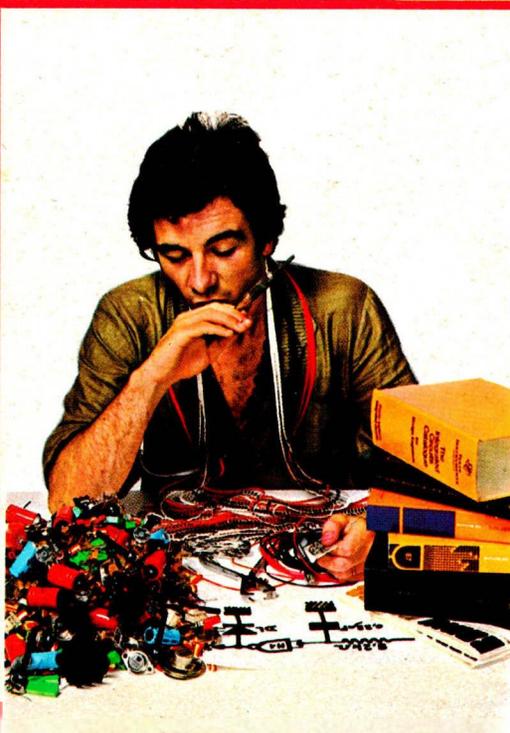
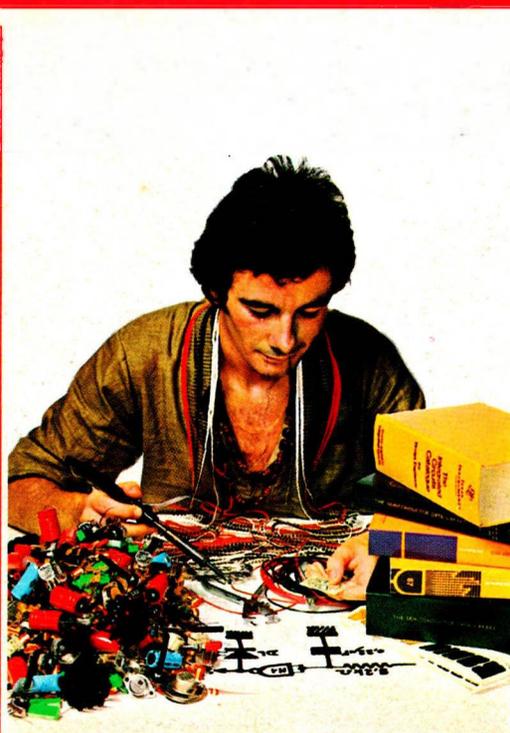
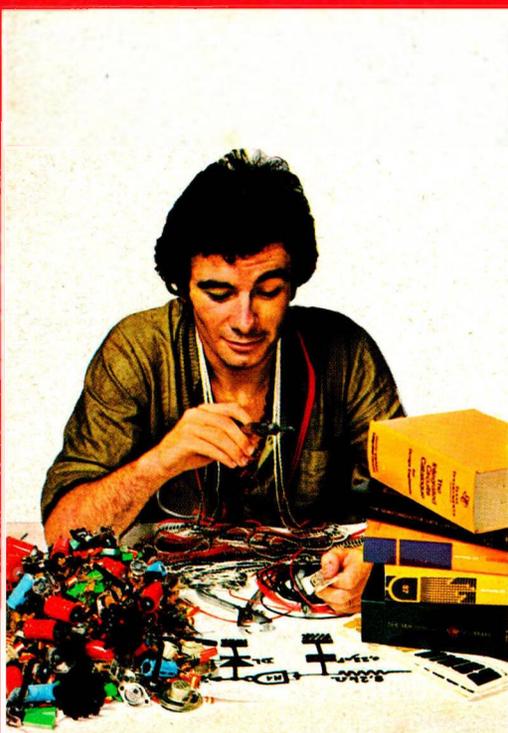


# RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée. n° 334 - SEPTEMBRE 1975

4f,50



**Châssis d'insolation  
pour circuits imprimés.**

**Régie de sonorisation  
automatique.**

**Modules AM-FM  
à circuits intégrés.**

*(Voir sommaire page 25)*



# EuroTest

## "TS210" 20 000 Ω PAR VOLT

### 8 GAMMES - 39 CALIBRES

- Galvanomètre antichoc et à noyau magnétique blindé, insensible aux champs magnétiques externes.
- Protection du cadre contre les surcharges jusqu'à 1 000 fois le calibre utilisé.
- Protection par fusible des calibres ohmmètre, ohm x 1 et ohm x 10.
- Miroir antiparallaxe, échelle géante développement de 110 mm.

Prix (T.T.C.).....

**195 F**

TENSIONS en continu	6 CALIBRES : 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 1 000 V
TENSIONS en alternatif	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2,5 kV
INTENSITÉS en continu	5 CALIBRES : 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 2 A
INTENSITÉS en alternatif	4 CALIBRES : 1,5 mA - 15 mA - 150 mA - 6 A
OHMMÈTRE	5 CALIBRES : Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
OUTPUT	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2 500 V
DÉCIBELS	5 CALIBRES : 22 dB - 36 dB - 50 dB - 62 dB - 70 dB
CAPACITÉS	4 CALIBRES : de 0 à 50 KpF - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5 KμF



# NOVO Test 2

- Protection électronique du galvanomètre. Fusible renouvelable sur calibres ohmmètre X 1 et X 10.
- Miroir anti-parallaxe.
- Anti-chocs.
- Anti-magnétique.
- Classe 1,5 CC - 2,50 CA.

**TS 141 - 20.000 Ω/V.** ..... **239 F**  
10 gammes, 71 calibres

**TS 161 - 40.000 Ω/V.** ..... **265 F**  
10 gammes, 69 calibres

Dimensions 150 x 110 x 46. Poids 600 g.

### MODÈLE TS 141

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V.  
VOLTS ALTERNATIF - 11 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.  
AMPÈRES CONTINU - 12 CALIBRES - 50 100 micro-amp. - 0,5 mA - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A.  
AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-amp. - 50 - 500 mA - 5 A OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 1 k - 10 K ohms - (gamme de mesures de 0 à 100 M/ohms.  
REACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.  
FRÉQUENCE 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe).  
OUTPUTMETRE - 11 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.  
DECIBELS - 6 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB  
CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 micro F (alim. sect.) de 0 à 50 micro F - de 0 à 500 et de 0 à 5000 micro F (alim. batterie int.).

### MODÈLE TS 161

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V.  
VOLTS ALTERNATIF - 10 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.  
AMPÈRES CONTINU - 13 CALIBRES - 25 - 50 - 100 micro-amp. - 0,5 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A et 10 A.  
AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-ampères - 50 mA - 500 mA et 5 A.  
OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 1 10 K/ohms (gamme de mesures de 0 à 100 M/ohms.  
REACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.  
FRÉQUENCE - 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe).  
OUTPUTMETRE - 10 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.  
DECIBELS - 5 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB  
CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 micro F (alim. sect.) de 0 à 50 - de 0 à 500 - de 0 à 5000 micro F (alimentation batterie interne).

Composants électroniques

# NORD RADIO

139, RUE LA FAYETTE, PARIS-10<sup>e</sup> - TÉLÉPHONE : 878-89-44 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

# APPAREILS DE TABLEAU



## Cassinelli & C

A CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU

FERROMAGNETIQUE POUR ALTERNATIF

	TYPE	PRÉCISION %	DIMENSIONS	PRIX 60 µA	PRIX 100 µA 50 V 150 V 300 V	PRIX 200 µA 500 µA 1 mA	TYPE	PRIX 300 V	PRIX 1 A 5 A	PRIX 10 A
	C 80PL	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80PL	77 F	69 F	71 F
<b>SÉRIE 55 PL</b>	C105PL	1.5	105 x 79	127 F	117 F	114 F	A105PL	84 F	77 F	79 F
	C 80BK	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80BK	79 F	71 F	74 F
<b>SÉRIE 55 BK</b>	C105BK	1.5	105 x 79	136 F	125 F	122 F	A105BK	91 F	84 F	87 F
	C 80CR	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80CR	79 F	71 F	74 F
<b>SÉRIE 55 CR</b>	C 105CR	1.5	105 x 79	136 F	125 F	122 F	A105CR	91 F	84 F	87 F
	C R5	2	77 x 66		120 F	117 F				
<b>SÉRIE CADRE ARRIÈRE</b>	C R6	1.5	98 x 86		120 F	117 F				

**FRÉQUENCEMÈTRE F 96 CR**  
à lames vibrantes de 46 à 54 Hz 220/380 V. Dimensions: 96 x 96 Prix: 380 F

# COFFRETS SYSTÈME GI

SÉRIE MICRO DE LUXE

Référence	A x B x C	Prix TTC	Prix HT
5045 / 1	42 x 65 x 62	18,00	15,00
5045 / 2	42 x 65 x 82	18,00	15,00
5045 / 3	42 x 65 x 112	19,00	15,83
5045 / 4	42 x 105 x 62	19,00	15,83
5045 / 5	42 x 105 x 82	19,00	15,83
5045 / 6	42 x 105 x 112	20,00	16,63
5045 / 7	42 x 155 x 62	20,00	16,63
5045 / 8	42 x 155 x 82	20,00	16,63
5045 / 9	42 x 155 x 112	21,00	17,50
5045 / 10	62 x 85 x 62	20,00	16,63
5045 / 11	62 x 85 x 82	20,00	16,63
5045 / 12	62 x 85 x 112	21,00	17,50
5045 / 13	62 x 105 x 62	21,00	17,50
5045 / 14	62 x 105 x 82	22,00	18,33
5045 / 15	62 x 105 x 112	22,00	18,33
5045 / 16	62 x 155 x 62	22,00	18,33
5045 / 17	62 x 155 x 82	23,00	19,17
5045 / 18	62 x 155 x 112	23,00	19,17

SÉRIE MINI DE LUXE

5060 / 1	55 x 105 x 130	46,00	38,33
5060 / 4	55 x 155 x 130	58,00	48,33
5060 / 7	55 x 205 x 130	67,00	55,83
5060 / 10	55 x 255 x 130	74,00	61,67
5060 / 13	80 x 105 x 130	51,00	42,50
5060 / 14	80 x 105 x 180	62,00	51,67
5060 / 16	80 x 155 x 130	67,00	55,83
5060 / 17	80 x 155 x 180	74,00	61,67
5060 / 19	80 x 205 x 130	74,00	61,67
5060 / 20	80 x 205 x 180	88,00	73,33
5060 / 21	80 x 205 x 230	95,00	79,17
5060 / 23	80 x 255 x 180	95,00	79,17
5060 / 24	80 x 255 x 230	108,00	90,00

SÉRIE DE LUXE

5010 / 1	105 x 155 x 150	96,00	80,00
5010 / 4	105 x 205 x 150	104,00	86,67
5010 / 7	105 x 255 x 150	113,00	94,17
5010 / 8	105 x 255 x 250	147,00	122,50
5010 / 10	105 x 355 x 150	127,00	105,83
5010 / 11	105 x 355 x 250	162,00	135,00
5010 / 14	105 x 455 x 250	178,00	148,33
5010 / 17	155 x 155 x 250	152,00	126,67
5010 / 23	155 x 255 x 250	197,00	164,17
5010 / 26	155 x 355 x 250	218,00	181,67



Tous ces coffrets sont en tôle d'acier et facilement aménageables à l'intérieur. CATALOGUE SUR DEMANDE

## OUTILLAGE ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNEL



PINCES ELECTRONICIENS

Polies, isolées, anti-corrosives.

202 - Coupante à ras. L 120 mm ..... 38 F

203 - Plate, becs 35 mm. L 130 mm ..... 31 F

204 - Demi-ronde, becs 35 mm, L 135 mm. 33 F

**PINCES RADIO ISOLEES**

220 - Coupante, L 140 mm. Prix ..... 33 F

222 - Plate, becs 52 mm. L 160 mm ..... 26 F

216 - Demi-ronde, L 180 mm ..... 31 F

221 - A dénuder, de 3/10 à 40/10. L 150 mm. 32 F

211/02 - Multiprises. L 200 mm ..... 32 F

208/02 - Coupante corde à piano. L 160 mm. 27 F

210/01 - Universelle. L 160 mm ..... 22 F

**PINCES CIRCLIPS ISOLEES**

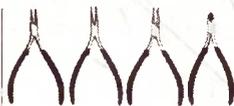
Ouvrantes coudées. 259 - Circlips de 3 à 10 mm ..... 32 F

**CISEAUX ELECTRONIQUES ISOLEES**

301 - Lames longues fines. L 110 mm ..... 15 F

302 - Lames courtes fortes. L 115 mm ..... 19 F

305 - Modèle fort.



L 130 mm ..... 15 F  
310 - Antimagnétique. L 160 mm ..... 24 F

**MIROIR DE CONTROLE ISOLE**

503 - Ø 30 mm. L 220 mm. Prix ..... 17 F

**BRUCELLES**

108 - Droite fine. L 165 mm ..... 12 F

112 - Coudée à 45°. L 155 mm ..... 12 F

110 - Croisée (serrage automatique). L 155 mm. Prix ..... 12 F

**RADIO INOX**

101 - Droite. L 165 mm. Prix ..... 10 F

102 - Coudée 45°. L 155 mm ..... 10 F

103 - Croisée, serrage automatique. L 155 mm. Prix ..... 11 F

**TOURNEVIS HORLOGER**

406 - Trousse 5 outils. Prix ..... 10,80

**CLES A DOUILLES MANCHES PCV**

Longueur: 225 mm. 408/01 - Ecrrou 4 mm sur plat ..... 7,00

408/02 - Ecrrou 5 mm sur plat ..... 7,50

408/03 - Ecrrou 5,5 mm sur plat ..... 7,50

408/04 - Ecrrou 6 mm sur plat ..... 8,00

408/05 - Ecrrou 7 mm sur plat ..... 9,00

408/06 - Ecrrou 8 mm sur plat ..... 9,00

408/07 - Ecrrou 9 mm sur plat ..... 9,50

408/08 - Ecrrou 10 mm sur plat ..... 10,00

**CLES COUDEES 6 PANS**

422 - Trousse 7 outils, 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6. Prix ..... 14,00

**LIMES AIGUILLES**

410 - 12 limes ..... 92,00

**TOURNEVIS RADIO MANCHE PCV**

401/01 - 2,5 x 50 ..... 3,00

401/02 - 3,5 x 100 ..... 3,70

401/03 - 3,5 x 150 ..... 4,00

401/04 - 4 x 100 ..... 4,00

401/05 - 4 x 150 ..... 4,00

401/06 - 4 x 200 ..... 4,00

401/07 - 5,5 x 100 ..... 5,50

401/08 - 5,5 x 150 ..... 5,90

401/09 - 5,5 x 200 ..... 6,60

401/10 - 6,5 x 100 ..... 7,00

401/11 - 6,5 x 150 ..... 7,40

401/12 - 6,5 x 200 ..... 8,30

**CRUCIFORMES**

411 N° 0 - 70 x 4 ..... 4,00

412 N° 1 - 75 x 5 ..... 8,50

413 N° 2 - 125 x 6 ..... 10,00

**TOURNEVIS DE REGLAGE**

405 - Trousse de 3 outils isolés ..... 10,00

## PISTOLET SOUDEUR ELTO



**MODELE 106**  
Miniature. 30 watts, 220 volts. Panne inoxydable. Prix ..... 69 F



**PARKING GRATUIT**

pour nos clients  
3, rue de Dunkerque

## PISTOLET SOUDEUR BLITZ



**Modèle Professionnel**

surpuissant 100 W à chauffe instantanée. Fonctionne sur tous voltages alternatifs. Eclairage automatique. Livré complet en coffret KIT avec 2 pannes de rechange, soudure et pâte décapante. Prix ..... 74 F

## PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION



**Nouveau modèle**  
Pour travaux sur maquettes, circuits imprimés, construction de modèles réduits, bricolage, travaux de précision, bijouterie, horlogerie, sculpture sur bois, lunetterie, pédicurie, etc. Fonctionne sur alimentation continue de 9 à 12 volts ou sur 2 piles de 4,5 volts. Livré en coffret standard comprenant: 1 perceuse avec mandrin réglable, 1 jeu de pinces, 2 forets, 2 fraises, 1 meule cylindrique, 1 meule

conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 volts. L'ensemble ..... 95,00 (Franco: 103,00)



**Modèle professionnel, surpuissant.** Livré en coffret-valise avec 30 accessoires. Prix (franco 152,00) ..... 144,00  
**Support spécial** permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et tournevis miniature (position horizontale) (franco 48,00) ..... 41,00  
Transfo (franco 63,00) ..... 56,00

Composants électroniques

# NORD RADIO

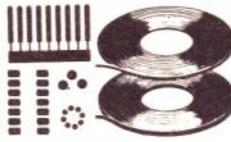
139, RUE LA FAYETTE, PARIS-10<sup>e</sup> - TÉLÉPHONE : 878-89-44 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

## TOUT pour réaliser les CIRCUITS IMPRIMES

**BRADY**

POUR LE DESSIN DES CIRCUITS-IMPRIMES

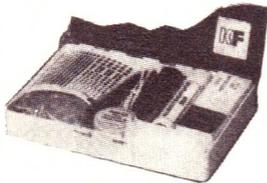
- PASTILLES
- SYMBOLES DIVERS
- RUBANS



- PASTILLES, tous formats  
La carte de 112 (même format) 4,60 F
- RUBANS. Rouleau de 16,5 m Largeurs :  
de 0,38 mm à 1,78 ..... 10,90 F  
de 2,03 mm à 2,54 ..... 13,00 F  
de 3,17 mm à 7,12 ..... 16,00 F

Disponibles en toutes largeurs

**COFFRET (KIT CIRCUIT) K.F.**



Le COFFRET contient :

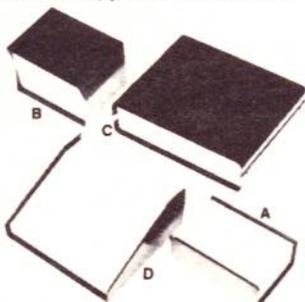
- 1 PERCEUSE électrique + 5 outils
- 1 boîte de détersif
- 3 plaques cuivrées XXXP
- 3 feuillets de bandes
- 1 stylo « Marker »
- 1 sachet de perchlorure
- 1 coffret, bac à graver
- 1 atomiseur de vernis
- 1 notice explicative

PRIX ..... **198 F**

**CIRCUITS BAKELITE ET EPOXY**

- XXXP  
D. 280x83 mm 2,50 F  
D. 350x70 mm 2,50 F  
D. 340x88 mm 3,00 F  
D. 350x90 mm 3,50 F  
D. 435x80 mm 3,50 F  
D. 227x174 mm 3,50 F
- EPOXY double face  
D. 135x210 mm 15 F

**COFFRETS très belle présentation**  
Tôle d'acier, peinture cuite au four



Réf.	Dimensions	Prix
A	90x60x30 mm	12,00 F
	120x80x35 mm	15,60 F
	150x100x50 mm	20,40 F
	200x120x60 mm	27,60 F
B	80x120x60 mm	33,60 F
	80x120x80 mm	37,20 F
	80x120x100 mm	39,60 F
	120x60x80 mm	46,80 F
	120x60x100 mm	48,00 F
	120x160x120 mm	51,60 F
C	150x230x100 mm	62,40 F
	150x230x130 mm	68,40 F
	150x230x160 mm	73,20 F
	70x200x200 mm	54,00 F
	90x200x200 mm	56,40 F
	120x200x200 mm	58,80 F
D	70x250x200 mm	67,20 F
	90x250x200 mm	69,20 F
	120x250x200 mm	73,20 F
	70x300x200 mm	70,80 F
	90x300x200 mm	76,80 F
	120x300x200 mm	78,00 F

## VU... à notre rayon PIECES DETACHEES

GARANTIES DE 1<sup>er</sup> CHOIX (NI SURPLUS... NI LOTS...)

**Condensateurs « SIC-SAFCO »**

**SERIE PME**  
(film plastique métallisé alu)  
En 250 V, de 10 nF à 2,2 µF  
En 400 V, de 10 nF à 1 µF  
En 630 V, de 4,7 nF à 0,47 µF

4,7 nF 630 V	1,00	0,1 µF 250 V	1,40
10 nF 250 V	0,90	0,22 µF 250 V	1,90
22 nF 250 V	1,00	0,47 µF 250 V	2,80
27 nF 250 V	1,00	1 µF 250 V	3,90
33 nF 250 V	1,00	2,2 µF 250 V	6,00
47 nF 250 V	1,10		

**SERIE MINISIC**  
(pour liaison, découplage, filtrage, temporisation)

Valeurs suiv. tension de 2,2 µF à 220 µF			
1 µF 16 V	1,70	1 µF 63 V	1,50
2,2 µF 25 V	1,40	2,2 µF 63 V	1,50
10 µF 25 V	1,50	4,7 µF 63 V	1,60
22 µF 25 V	1,60	10 µF 63 V	1,60
47 µF 25 V	1,70	22 µF 63 V	1,70

**SERIE CMF** (électrolytique aluminium) de 10 à 500 V

Valeurs suivant tension de 470 µF à 10 000 µF			
220 µF 25 V	2,10	220 µF 63 V	3,90
470 µF 25 V	2,70	470 µF 63 V	5,40
1 000 µF 25 V	4,40	1 000 µF 63 V	7,50
2 200 µF 25 V	6,70	2 200 µF 63 V	10,50
		4 700 µF 63 V	19,20
220 µF 40 V	2,70		
470 µF 40 V	3,80		
1 000 µF 40 V	5,60		
2 200 µF 40 V	8,60		
4 700 µF	12,50		

**EXTRAIT DE NOS VALEURS EN STOCK**

**CONDENSATEURS au TANTALE (35 V)**  
0,68 µF - 1 µF - 2,2 µF - 4,7 µF - 10 µF ..... 6,40 F ● 22 µF ..... 7,80 F  
47 µF ..... 9,20 F ● 68 µF ..... 9,20 F

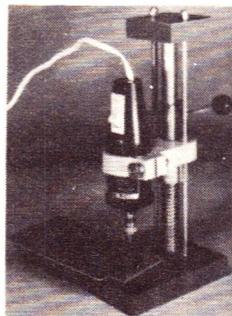
**RESISTANCES A COUCHE 5 %**  
1/4 de watt et 1/2 watt La pièce 0,40 F  
Valeurs en STOCK

4,7 Ω	100 Ω	2,2 kΩ	47 kΩ	1 MΩ
5,6 Ω	120 Ω	2,7 kΩ	56 kΩ	1,2 MΩ
6,8 Ω	150 Ω	3,3 kΩ	68 kΩ	1,8 MΩ
8,2 Ω	180 Ω	3,9 kΩ	82 kΩ	2 MΩ
10 Ω	220 Ω	4,7 kΩ	100 kΩ	2,2 MΩ
12 Ω	270 Ω	5,6 kΩ	120 kΩ	2,7 MΩ
15 Ω	330 Ω	6,8 kΩ	150 kΩ	3,3 MΩ
18 Ω	390 Ω	8,2 kΩ	180 kΩ	3,9 MΩ
22 Ω	470 Ω	10 kΩ	220 kΩ	4,7 MΩ
27 Ω	560 Ω	12 kΩ	270 kΩ	6,8 MΩ
33 Ω	680 Ω	15 kΩ	330 kΩ	8,2 MΩ
39 Ω	820 Ω	18 kΩ	390 kΩ	10 MΩ
47 Ω	1 kΩ	22 kΩ	470 kΩ	
56 Ω	1,2 kΩ	27 kΩ	560 kΩ	
68 Ω	1,5 kΩ	33 kΩ	680 kΩ	
82 Ω	1,8 kΩ	39 kΩ	820 kΩ	

**A PARTIR DE 100 PIECES : 0,25 F**  
Minimum par valeur : 10 pièces

**RESISTANCES A COUCHES METALLIQUES**  
1/2 WATT - 2 %  
TOUTES VALEURS NORMALISEES jusqu'à 1 MΩ  
PRIX pièce ..... 0,90 F

● **MINI-PERCEUSE** ●  
Alimentation 9 volts (2 piles 4,5 V)  
(ou toute autre source 9 à 42 volts)



● **COFFRET N° 1** - Perceuse sans support - 3 mandrins Ø 2/10 à 2,5 mm  
9 outils accessoires pour percer, découper, meuler ou polir

Livré avec coupleur de piles ..... 95 F

● **COFFRET N° 2** - Identique au coffret N° 1 + 30 outils accessoires ..... 144 F

+ port et emball. 8 F

**LE BATI-SUPPORT** de perceuse (gravure ci-dessus) + port et emball. 6 F 39 F

**FLEXIBLE** pour MINI-PERCEUSE 36 F

+ port et emball. 2 F



**TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION TORIQUES**

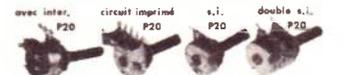
non rayonnants

Livrés avec coupelle de fixation

Tension		Puiss.	Type	PRIX
Prim.	Secou.			
220 V	2x15 V	15 VA	6020	95,90 F
		30 VA	6021	120,00 F
		50 VA	6022	128,40 F
	2x20 V	50 VA	6023	128,40 F
	2x22 V	80 VA	6024	134,40 F
	2x22 V	120 VA	6026	164,40 F
	2x18 V	30 VA	6047	120,00 F
	2x18 V	80 VA	6048	134,40 F
	2x12 V	15 VA	6038	108,00 F
	24 V	50 VA	6005	107,30 F
	24 V	80 VA	6008	107,60 F
	35 V	80 VA	6009 K	144,00 F
110/220	2x12 V	30 VA	7000	169,00 F

★ Le type K est sous boît. MACROLON

**POTENTIOMETRES**



P20. Sans inter, Ø 6 mm. Linéaire et log., toutes valeurs ..... 3,00 F  
P20. Avec inter, linéaires et log., toutes valeurs ..... 4,50 F  
Double S.I. 2x1 kΩ à 2x1 MΩ  
En linéaire ou logarithmique ..... 8,50 F

**POTENTIOMETRES pour circuits imprimés**  
Ss inter 3,80 F ● Double ss inter 9,00 F

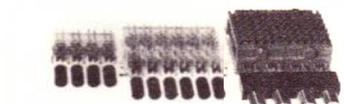
**POTENTIOMETRES A GLISSIERE**

**Type S**  
Toutes valeurs linéaires et log.  
Course 58 mm  
PRIX ..... 5,00 F

**Type P**  
Toutes valeurs linéaires et log.  
PRIX ..... 7,50 F

**Type PGP 40**. Course 40 mm ..... 7,00 F  
Boutons pour ces 3 modèles ..... 1,20 F  
Résistances ajustables ..... 1,50 F  
Potentiomètres ajustables ..... 1,50 F

**COMMUTATEURS A POUSSOIRS**



4 touches interdépendantes  
4 inversions par touche  
Dim. : 40x40 mm ..... 16 F  
Dim. : 60x80 mm ..... 26 F

5 touches interdépendantes  
8 inversions par touche  
Dim. : 60x60 mm ..... 22 F

6 touches interdépendantes  
8 inversions par touche  
Dim. : 70x60 mm ..... 24 F

**COMMUTATEURS ROTATIFS**  
Nombreuses combinaisons possibles (préciser le nombre de circuits et galettes)



Mécanisme ..... 8,50 F  
Galette à souder ..... 7,50 F

**Modèle de galettes disponibles :**  
1 circ. 12 positions | 3 circ. 4 positions  
2 circ. 6 positions | 4 circ. 3 positions

**CONNECTEURS**

Encartables pour CI au pas de 3,96.  
SOGIE semi-prof. CIL. Prix à l'unité :  
6 contacts 4,50 F 15 contacts 9,60 F  
10 contacts 6,60 F 18 contacts 10,60 F  
12 contacts 9,00 F 22 contacts 15,00 F

**Série Standard, pas de 5,08**

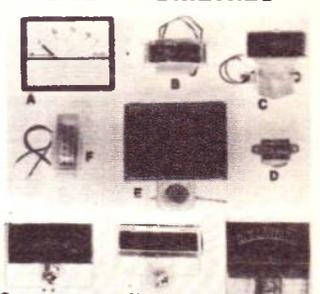
3 broches 1,45 F 9 broches 2,35 F  
5 broches 1,70 F 11 broches 2,60 F  
7 broches 2,00 F **PRIX PAR PAIRE**

Vente par correspond. c/remboursement 30 % à LA COMMANDE

**ATTENTION FACTURATION +FRAIS SANS**  
**MINIM. : 30 F de PORT contre-remboursement : + 10 F**

**AVEC contre-remboursement : + 14 F**  
Pour éviter les frais élevés de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires énoncées ci-dessus

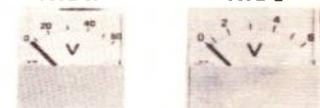
## GALVANOMETRES



- A. sensibil. : 150 µA - 57x45 mm. 55 F
- B. sensibil. : 200 µA - O central ..... 38 F
- C. sensibil. : 400 µA - grad. en dB 36 F
- D. sensibil. : 180 µA - miniature ..... 36 F
- E. sensibil. : 200 µA - 65x50 mm
- F. Magnifique vu-mètre gradué en dB 55 F
- G. Déviation verticale av. éclairage 38 F
- H. sensibil. : 400 µA ..... 32 F
- I. sensibil. : 400 µA gradué en dB 34 F
- J. sensibil. : 400 µA ..... 68,50 F

**APPAREILS DE MESURE FERROMAGNETIQUES**

**TYPE A TYPE B**



Forme : carré Dim. : 48x48 mm

Forme : carré Dim. : 60x60 mm

**VOLTMETRES**  
6 V - 10 V - 15 V - 30 V 29,50 33,00  
150 V 33,00 39,00

**AMPERMETRES**  
1 A - 3 A - 5 ou 6 A - 10 A 29,50 33,00

**MILLIAMPERMETRES**  
100 mA - 200 mA - 500 mA 29,50 33,00

**VOYANTS LUMINEUX**



Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A	EL 06	Rouge	6,1	220 V 5,00
B	EL 09	Rouge	9	220 V 4,00
C	EL 10	Rouge	10,2	220 V 5,20
	EL 10	Jaune	10,2	220 V 5,20
D	TE 10	Vert	10,2	220 V 6,20
	TE 10	Rouge	10,2	6 V 7,00
	TE 10	Jaune	10,2	et 7,00
	TE 10	Vert	10,2	12 V 7,00

**EXCEPTIONNEL !... TRIACS ISOLES**

400 V } Par 5 **7,20 F**  
6 A }  
A l'unité 9 F  
400 V } Par 5 **9,20 F**  
10 A }  
A l'unité 11 F  
**DIAC** 32 V  
PRIX ..... **4,50 F**  
(par 3 ..... 4 F)



**AFFICHEURS NUMERIQUES**

Format 10x20 mm 25 F  
Format 20x27 mm 38 F

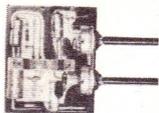
**ACER**

42 bis, rue de Chabrol  
PARIS (10<sup>e</sup>) - Tél. 770-28-31

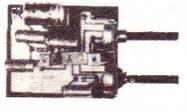
C. C. Postal : 658-42 Paris

## MODULES ENFICHABLES « ACER »

**AMPLI 2 W**  
Alim.: 9 à 14 V  
Puis.: 2 W/4 Ω  
B.P.: 50 Hz à 15 kHz  
Sensib.: 150 mV  
Consom.: 400 mA  
EN KIT ..... 52 F  
MONTE ..... 60 F Dim.: 62x95x30 mm



**AMPLI 5 W**  
Tension aliment.: de 9 à 14 V  
Puis.: 5 W/4 Ω  
B.P.: 50 Hz à 15 kHz  
Sensib.: 150 mV  
EN KIT ..... 60 F  
MONTE ..... 75 F  
Dim.: 62x95x30 mm

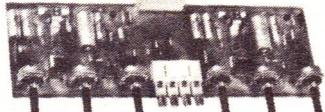


**AMPLI 2x5 W - Stéréophonique**  
Alimentation: 9 à 14 V — Z = 4 Ω  
Sensib. d'entrée: 150 mV  
Bande passante: 50 Hz à 15 kHz  
PRIX ..... 150 F



**MODULE AMPLI BF STEREO**  
avec Correcteur de tonalité  
Filtre physiologique  
2x5 WATTS

Tension d'alimentation nominale: 14 V  
Résistance de charge: 4 Ω  
Sensibilité à puissance max.: 250 mV  
Bande passante: 50 à 20 000 Hz  
Rapport S/B: 60 dB ..... 195 F



**MODULE AMPLI 18 W/4 Ω**  
Sensibilité d'entrée: 200 mV  
Bande passante: 40 à 20 000 Hz  
Alimentation: 24 V  
PRIX en kit: 129 F • Monté: 149 F  
(Doc. contre 1,60 F en timbres)



## VU... A NOTRE RAYON « MESURES »

### VOC 10 - VOC 20 VOC 40

VOC 10 : contrôleur universel 10 000 Ω/V  
PRIX ..... 139 F

VOC 20 : contrôleur universel 20 000 Ω/V  
43 gammes. Tensions cont., altern. Intens. contin. et alternat. Ohmmètre, capacité, mètre et dB. Présentation sous étui  
PRIX ..... 159 F



VOC 40 : contrôleur universel 40 000 Ω/V.  
43 gammes  
PRIX ..... 179 F

### CONTROLEUR « CENTRAD 819 »

20 000 Ω/V  
80 gammes de mesure  
Antichocs  
Antimagnétique  
Antisurcharges  
Cadran panoramique.  
Livré avec étui fonctionnel, béquille, rangement. Protection 295 F

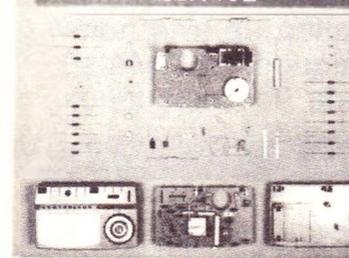


TOUS LES « KITS » CENTRAD CHEZ **ACER**  
(doc. sur demande contre 2 F en timbres)

### CdA 102

20 000 Ω/V en continu et en alternatif

### KIT CONTROLEUR BLEU - CdA 102 -



**Continu :**  
Tension : 5 calibres : 50 mV à 500 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A  
**Alternatif :**  
Tension : 3 calibres : 5 V à 500 V  
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A  
(sur CdA 21 seulement)  
Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW sur 600 Ω)

**CdA 25 Continu :**  
Tension : 10 calibres : 50 mV à 1 500 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A  
**Alternatif :**  
Tension : 7 calibres : 1,5 V à 1 500 V  
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A

### POUR L'ELECTRICITE L'ELECTRONIQUE ET L'ENSEIGNEMENT

**Continu :**  
Tension : 10 calibres : 50 mV à 1 600 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A  
**Alternatif :**  
Tension : 7 calibres : 1,6 à 1 600 V  
Intensité : 3 calibres : 16 mA à 5 A  
Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW dans 600 Ω)  
**Ohmmètre :**  
1 Ω à 2 MΩ en 4 gammes, pile incorporée  
Calibre supplémentaire 20 MΩ avec pile complémentaire  
PRIX, en « KIT » ..... 170 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 210 F

**Ohmmètre :** 10 Ω à 1 MΩ en 2 gam., pile incorporée  
**CdA 20**  
PRIX, en « KIT » ..... 168 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 222 F  
**CdA 21**  
PRIX, en « KIT » ..... 189 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 270 F

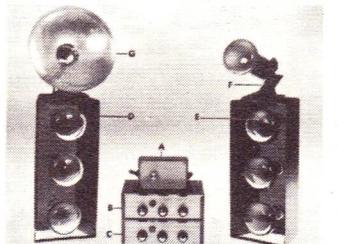
Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW dans 600 Ω)  
**Ohmmètre :** 1 Ω à 1 MΩ en 2 gam., pile incorp.  
PRIX, en « KIT » ..... 240 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 356 F

## DES PRIX SENSATIONNELS !...

A NOTRE RAYON

## « Ambiance »

MODULATEURS DE LUMIERE



	NBRE de VOIES	PUISSANCE	REGLAGES	PRIX
A =	1	1 500 W	Sensibilité	100,00 F
B =	2	2x1 500 W	Graves + aiguës	185,00 F
C =	3	3x1 500 W	Graves + aiguës + médium	240,00 F
D =	RAMPE satinée noire avec 3 spots de couleur 60 watts			95,00 F
E =	SPOTS de couleur (rouge, bleu, violet, vert, jaune) 60 watts			9,00 F
F =	PINCE métallique, satinée noire			27,00 F
G =	STROBOSCOPE 100 joules avec commande à distance, monté sur support avec pince orientable, réglage de cadence incorporé et grand réflecteur			340,00 F
	LUMIERE NOIRE, avec ballast et condensateur 125 watts			133,00 F

## VU... à notre rayon PIECES DETACHEES

**COMMUTATEURS**

2 plots - 2 positions  
Contact tenu unipolaire  
Interrupteur ..... 9,80 F

6 plots - 3 positions  
Contact tenu bipolaire  
Inter.-inverseur ..... 11,50 F

2 plots - 2 positions  
Contact tenu bipolaire  
Inter. .... 11,50 F

**COMMUTATEURS A GLISSIERE**  
Miniature 1,80 F  
Subminiature 1,70 F

**CONNECTEURS**

Connecteurs mâles (normes DIN)

- 3 broches 90° ..... 2,50 F
- 5 broches 45° ..... 2,50 F
- 5 broches 60° ..... 2,50 F
- 6 broches 60° ..... 2,50 F

Connecteurs femelles : prolongateur (norme DIN)

3 pôles, 90° : 1,80 F - 5 pôles, 45° : 1,80 F - 5 pôles, 60° : 1,80 F - 5 pôles, 60° : 1,80 F

Prise mâle : haut-parleur (normes DIN)  
PRIX ..... 1,60 F

Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60 F

Prise fem. (prolong.) 1,60 F

Fiche mâle coaxiale CINCH 2,00 F  
Fiche femelle coax. CINCH (prof.) 2,00 F

Répartiteur de tension 110/220 V 1,80 F

Pince croco isolée 1,20 F

Fiches mâles jack 6,35 mm :  
Stéréo 5,00 F  
Mono 4,50 F

Fiche femelles jack  
Stéréo 6,35 mm (prolongateur)  
PRIX ..... 5,00 F

**PORTE-FUSIBLES**

Fixation : Circuit imp. 1,70 F  
A visser 1,70 F

Fixation châssis 3,80 F

Fiches coaxiales télé :  
- mâle ..... 2,50 F  
- femelle ..... 2,50 F  
Séparateur télé ..... 7,50 F

Prise femelle jack  
Stéréo Double coupure 6,35 mm 7,50 F

Fiche banane Ø 4 mm - Fixation du fil par vis 1,50 F  
Douille à encastrer isolée 4 mm 0,80 F

Fiche antenne FM 1,60 F

Passe-fils 0,10 F

Poussoir type submin. 2,50 F

Pied de meuble noir ..... 0,20 F

Répartiteur de tension 110/127/220 V  
PRIX ..... 2,70 F

Prises femelles pr circuits impr. (normes DIN)

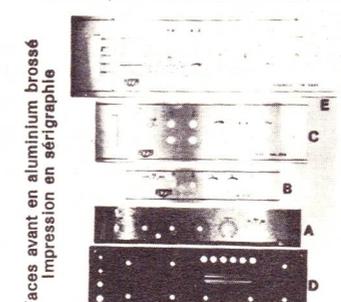
- à 2 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 1,80 F
- à 4 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 2,60 F
- à 6 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 3,20 F

3 pôles, 90° : 2,30 F - 5 pôles, 45° : 2,30 F  
Prise HP : 2,30 F - Avec interrupteur : 2,50 F (à l'enfichage, le HP intérieur se trouve coupé)  
Prise HP avec interrupt. et inverseur : 2,50 F (les 2 positions d'enfichage permettent le branchement des HP intérieurs ou extérieurs)

Plaquettes châssis :

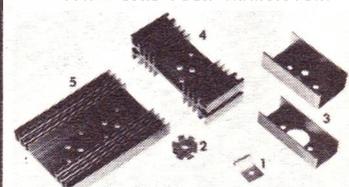
- à 2 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 1,80 F
- à 4 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 2,60 F
- à 6 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 3,20 F

## FACES AVANT D'AMPLIS



A. 370x70 : 22 F - B. 175x70 : 26 F  
C. 380x114 : 35 F - D. 390x126 : 40 F  
E. 480x147 : 48 F

## DISSIPATEURS POUR TRANSISTORS



1. Radiateur pour TO 18 ..... 1,20 F  
2. A ailettes pour TO 5 ..... 2,50 F  
3. En double U pour TO 3 (percé) ..... 6,00 F  
4. A ailettes pour TO 3 (percé 40x70 mm) ..... 14,00 F  
5. A ailettes pour 2xTO 3 (percé 95x78 mm) ..... 17,00 F

Dissipateur à ailettes pour 2xTO 3  
Dim. : 150x97x25 mm ..... 32 F

Dissipateur 100 W à ailettes pour 4xTO 3  
Dim. : 240x97x28 mm ..... 42 F

## PERFORMANCES REMARQUABLES !

**SONOSPHERE « AUDAX »**

Puissance : 10 watts  
Livrab. au choix :  
• Pied MAGNETIC.  
• Pied PLASTIQUE  
PRIX ..... 83 F  
Vers. chromée 107 F

Ideale com. enceinte d'ap. pr la hi-fi  
Recommand. pr voiture, bateau, etc.  
EN PROMOTION : port gratuit

## EN PROMOTION !

• REFROIDISSEUR pour TO 3 •

ANODISE  
Dissipation 20 Watts

Dimensions : 115x50x26 mm

PRIX unit. : 5,80 F Par 4, la pièce 5 F

# ACER

42 bis, rue de Chabrol  
PARIS (10<sup>e</sup>) - Tél. 770-28-31

Vente par correspondance c/remboursement  
30 % A LA COMMANDE

CREG - SOFINCO - CETELEM Métro : Poissonnière  
C. C. Postal : 658-42 Paris Gares :  
CREDIT 6 A 21 MOIS de l'Est et du Nord

OUVERT :  
Lundi : de 14 à 19 h 30  
Autres j. : de 9 à 12 h 30  
14 à 19 h 30  
Fermé le dimanche

# découvrez l'électronique

sans connaissances théoriques préalables,  
sans expérience antérieure, sans "maths"

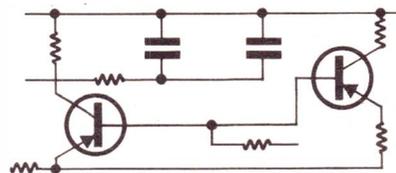


LECTRONI-TEC est un nouveau cours complet, très moderne et très clair, accessible à tous, basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisation de très nombreux composants et accessoires électroniques) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

## 1/ CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous construisez d'abord un oscilloscope portable et précis qui reste votre propriété. Avec lui vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

## 2/ COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et circuits fondamentaux employés couramment en électronique.

## 3/ ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

Après ces nombreuses manipulations et expériences, il vous sera possible de remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc.

**gratuit!**

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à

LECTRONI-TEC, 35801 DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

**GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants**

(Envoyez ce bon pour les détails)

RP 59

**LECTRONI-TEC**

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

**METRIX**  
 (garantie totale 2 ans)  
**MX 202 B**  
 PRIX NETS et franco

MX 001 20 000 Ω V	218,00
462 C 20 000 Ω V	350,00
MX 202 40 000 Ω V	490,00
453 Contrôl. electricien	330,00
400. Electro-pince	343,00
MX 220	620,00

**CONTROLES MESURES E.L.C.**  
**Alimentations stabilisées**  
 Par leurs performances, leur robustesse, leurs gammes elles conviennent aux utilisations les plus diverses: LABORATOIRE, USINES, ENSEIGNEMENT, etc. Entrée 110/220 V. Protection contre les c/c, Contrôle par galvanomètre sortie flottante (180 x 75 x 290). Poignée chromée, peinture laquée.

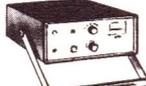
**AL 745** réglable 1 à 15 V, 2 A. Contrôle par voltmètre 60 x 60.  
 Frs ..... 384,00 ..... Franco ..... 404,00

**AL 741** réglable 4 à 30 V. Intensité réglable 0,7 à 3 A. Contrôle par galvanomètre commutable. Volt/Amp. 70 x 55.  
 Frs ..... 720,00 ..... Franco ..... 740,00

**AL 746** réglable 1 à 30 V ou 1° 60 V. Intensité réglable 0 à 2 A ou 0 à 1 A. Contrôle par galvanomètre commutable. Volt. Amp. 70 x 55.  
 Frs ..... 1 188,00 ..... Franco ..... 1 213,00

NOTICES FABRICATIONS E.L.C. contre 1 F

**SIGNAL TRACER S.T. 733**



Grande simplicité d'utilisation indispensable au dépannage Radio et amplis B.F.

H.F. Entrée sur FET impédance élevée + 1 még. Grande sensibilité + de 100 µV. Lecture sur indicateur galvan.

B.F. ampli 2 W 100 mV. Alimentation 3 piles 4 V 5 (180 x 75 x 290).  
 Frs. .... 488,00 - Franco ... 504,00  
**Cordon blindé CD 744**  
 Frs. .... 65,00 - Franco ... 71,00

**«GRIP-DIP» - GD 743**  
 Gammes couvertes par bobines interchangeables  
 300 Hz à 6 MHz - 600 KHz à 2 MHz - 2 MHz à 60 MHz - 4 MHz à 20 MHz - 20 MHz à 60 MHz - 60 MHz à 200 MHz  
 Précision: meilleure que 3% émission I + F pure ou HF modulée. Réception.  
 Socle BF indépendante. Capacimètre (avec bobine spéciale en option). Accord par galvanomètre 100 microampères.  
 Dim 15 x 8 x 6 cm. Avec accessoires  
 Frs ..... 432,00 - Franco ..... 442,00

**Oscilloscope SC 731 portable**



Bde passant du continu à 10 MHz  
 Base temps 5 micro seconde à 20 millisecondes.

**AMPLI VERTICAL ETALONNE 12**  
 Pos.  
 5 mV/DIV - à 20 mV/DIV.  
 185 x 75 x pr. 290 - Poignée chromée.  
 Peinture laquée orange.  
 Frs ..... 1 797,00 - Franco ... 1 817,00  
**Sonde directe ou 1/10 SD 742**  
 Frs ..... 221,00 - Franco ... 229,00  
**Cordon blindé CD 744**  
 Frs ..... 65,00 - Franco ... 71,00

**«ISKRA»**  
 LE MEILLEUR RAPPORT QUALITE/PRIX

**US 6 A**  
**CONTROL. UNIVERSEL**  
 20 000 Ω/V

Tensions continues : 7 cal. 0,1 V à 1 000 V  
 Intensités continues : 6 calibres 50 µA à 5 A  
 Tension alternative : 5 calibres de 2 à 1 000 V  
 Résistance interne : 4 000 Ω/V  
 Mesure de résist. et capacités : 170 F

**UNIMER 3**  
**CONTROLEUR UNIVERSEL**  
 20 000 Ω/V

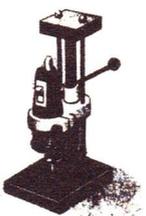
Tensions continues : 8 cal. de 100 mV à 2 000 V  
 Courant continu : 6 calibres de 50 µA à 50 A  
 Tensions alternatives  
 Intensités alternatives  
 Résistances et capacités  
**PRIX ..... 238 F**

**Pistolet soudeur « ENGELECLAIR »**  
 (Importation allemande)  
 Modèle 1974 livré en coffret  
 Eclairage automatique par 2 lampes-phares. Chauffage instantané  
**Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.**

Type N 60, 60 W net	82,00
Pane 60 W recharge	9,75
Type N 100, 100 W net	99,00
N° 110, pane de recharge	11,00

(Port par pistolet 7 F) (pane 4 F)

**MINI-PERCEUSE**  
 Alimentation 2 piles 4,5 volts (ou toute autre source 9 à 12 volts).



**Coffret n° 1** : Perceuse sans support, 3 mandrins Ø 2/10 à 2,5 mm, coupleur de piles, 9 outils accessoires pour percer, découper, meuler ou polir.  
 Prix : 89,00 + port et embal. 6,00

**Coffret n° 2** : Perceuse idem à n° 1 avec 30 outils accessoires.  
 Prix : 144,00 + port et embal. 8,00

**BATI-SUPPORT** de perceuse (fig. ci-dessus) ..... 39,00 + port 2,00

**FLEXIBLE** pour mini-perceuse.  
 Prix : 38,00 + port et embal. 6,00

**COFFRETS MÉTALLIQUES «TEKO»**

**SÉRIE ALUMINIUM**

1B 37 x 72 x 44	7,20
2B 57 x 72 x 44	8,00
3B 102 x 72 x 44	9,00
4B 140 x 72 x 44	10,20

**SÉRIE TOLE**

BC1 60 x 120 x 90	19,20
BC2 120 x 120 x 90	24,00
BC3 160 x 120 x 90	28,80
BC4 200 x 120 x 90	33,60

**SÉRIE TOLE**

CH1 60 x 120 x 55	13,20
CH2 122 x 120 x 55	19,20
CH3 162 x 120 x 55	22,80
CH4 222 x 120 x 55	27,60

+ PORT 6,00 par coffret

**SÉRIE PLASTIQUE**

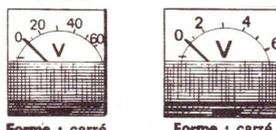
P/1 80 x 50 x 30	7,00
P/2 105 x 65 x 40	9,50
P/3 155 x 90 x 50	13,70
P/4 210 x 125 x 70	22,60

**SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE**

362 160 x 95 x 60	15,50
363 215 x 130 x 75	23,70
364 320 x 170 x 85	46,40

**APPAREILS DE MESURE FERROMAGNETIQUES**

**TYPE A** **TYPE B**



Forme : carré  
 Dim. : 48x48 mm (Type A) / 60x60 mm (Type B)

	A	B
<b>VOLTMETRES</b>		
6 V	29,50	33,00
10 V	29,50	33,00
15 V	29,50	33,00
30 V	29,50	33,00
150 V	33,00	39,00
<b>AMPEREMETRES</b>		
1 A	29,50	33,00
3 A	29,50	33,00
5 A	29,50	33,00
10 A	29,50	33,00
<b>MILLIAMPEREMETRES</b>		
100 mA	29,50	33,00
200 mA	29,50	33,00
500 mA	29,50	33,00

**COFFRET (KIT CIRCUIT) K.F.**



Le COFFRET contient :

- 1 PERCEUSE électrique + 5 outils
- 1 boîte de déterralf
- 3 plaques cuivrées XXXP
- 3 feuilles de bandes
- 1 stylo « Marker »
- 1 sachet de perchlorure
- 1 coffret, bac à graver
- 1 atomiseur de vernis
- 1 notice explicative

**PRIX ..... 180 F**

**MINITRENTE 30 W**

ENFIN!! Le nouveau pistolet soudeur « ENGELECLAIR » Minitrente S. indispensable pour travaux fins de soudure (circuits imprimés et intégrés, micro-soudures, transistors). Temps de chauffe 6 s. Poids 340 g. 30 W Livré dans une housse avec pane WB et tournevis. en 220 V. Net 67,00 Franco 72,00

**TYPE B.T.** 110/220 V. Net 75,50 Franco 80,50  
 Pane WB recharge. Net 7,00 Franco 9,00

**SANS FIL SANS COURANT PARTOUT**  
 avec le soudeur WAHL (Import U.S.A.)

Léger, maniable  
 Rapide, pratique  
 Eclairage du point de soudure  
 Rendement 60 à 150 points sans recharge

Poids : 50 g. Long. : 20 cm. Temp. : 350°. Puissance : 50 W. Recharge automatique en 220 V avec arrêt par disjoncteur de surcharge.

Indispensable pour travaux fins, dépannages extérieurs, tous soudages à l'étain. Livré complet avec socle chargeur et pane.

Prix ..... 165,00 - Franco 175,00  
 Cordon spécial pour fonctionnement sur 12 V continu : 47,00 - Franco 51,00. Pane recharge : 21,00 - Franco 24,00.  
 « TUNER EXTENSION », permet de souder des endroits inaccessibles, grâce à sa longueur 110 mm.  
 Prix ..... 34,00 - Franco ..... 37,00 (Notice sur demande)

**FS5 WATTMETRE TOS-METRE**  
 Lecture sur 2 galvanomètres séparés. Présentation pupitre. Wattmètre 2 gammes : 0-10 à 0-100 W.  
 Prix (c. mandat de 289,00) ..... 280,00

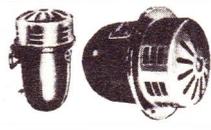


**DISSIPATEURS POUR TRANSISTORS**

**APPAREILS DE LABORATOIRES POUR EMISSION-RECEPTION SWR3**  
 TOS-METRE. Mesureur de champ. Lecture du TOS sur galvanomètre. Antenne télescopique. Boîtier métallique.  
 Prix (c. mandat de 148,00) ..... 140,00



**SIRENE ELECTRONIQUE**



Modèle 1 : puissance 30 W, alim. 12 V continu, portée 300 mètres. Prix ... 140 F  
 Modèle 2 : puissance 120 W, alim. 12 V continu, portée 500 mètres. Prix ... 290 F  
 Modèle 3 : puissance 220 W, alim. 12 V continu, portée 1'000 mètres. Prix. 440 F

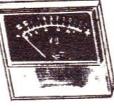
**FERS A SOUDER « SEM »**  
 série classique 220/240 V

Réf. 712 - 20 watts	29,80
Réf. 713 - 30 watts	30,60
Réf. 714 - 40 watts	32,20
Réf. 716 - 60 watts	33,40
Réf. 200 - 80 watts	39,00
Réf. 201 - 100 watts	43,20
Réf. 202 - 150 watts	48,90

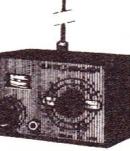
(port et emballage 6,00)

**TYPE U 36 GALVANOMETRE**

Résistance : 850 Ω ohms  
 Sensibilité : 400 µA (pleine échelle)  
 Repos à gauche  
 Pour magnétophones, consoles chaînes « BF ».  
 Dim. 40 x 40,5 mm.  
**PRIX ..... 29,50**



**FL30 CHAMPMETRE**  
 Accord par condensateur variable. Antenne télescopique. Lecture sur galvanomètre. Boîtier métallique.  
**PRIX : 80,00**  
 (c. mandat de 86,00)



**MIN. d'EXPEDITION 50 F**  
 pas d'expédition contre-remboursement.  
 Chèque à la commande.

**MINI-POMPE A DESSOUDER**



2 S - 4558. Equipée d'une pointe Teflon interchangeable. Maniable, très forte aspiration. Encroisement réduit, 18 cm.  
 Net .... 77,00 - Franco ... 81,00

# PENTASONIC

UNE NOUVELLE FORMULE...

1° **DEUX TECHNICIENS** (Ing. et AT 3)

à votre service tous les soirs de 18 h 30 à 20 h et le samedi toute la journée. Ils vous conseilleront sur toutes vos réalisations, des plus simples aux plus complexes.

2° **LABORATOIRE**

Cinq postes de travail entièrement équipés : OSC TEKTRONIX, alimentation, baffles, platines, outillage. Location à la journée ou à la demi-journée (5 ou 10 h). Prix de lancement : 4,50 F l'heure.

3° **SCHEMATHEQUE**

complète à votre disposition. Venez donc passer quelque temps au calme, étudier votre nouvel ampli. Les conseils ne coûtent rien.

4° **REDUCTION DE 10 %**

pour toute commande passée par téléphone. Votre matériel vous attend au maximum 48 h après, sous emballage à votre nom.

5° **50 F D'ACHAT**

vous donnent droit à un bon d'une demi-heure de laboratoire gratuite. Vous pouvez cumuler ces bons.

6° **VENTES PROMOTIONNELLES**

- 47 amplis HI-FI, prototypes d'une grande marque, vendus sous habillage anonyme (interdiction de diffuser le nom), 2x25 W efficaces ..... 1 480 F
- En module, TUNER FM/AM stéréo. Sensibilité : 1,5 µV. Muting. AFC ..... 490 F
- Thermomètre à affichage digital, 0-99 °C, 1 %. En kit ..... 120 F
- UNIQUE : Chaîne HI-FI compacte, Telefunken C 4040, 2x25 W. Tuner FM/AM, AFC. Appareil de démonstration ..... 3 500 F

7° **TOUS LES QUINZE JOURS**

cours d'initiation à l'électronique. Du circuit intégré à la polarisation des transistors. Groupes de 10 personnes maximum, se réunissant pendant 3 ou 4 h le dimanche après-midi, sous la direction d'un de nos techniciens. Prix de la place : 35 F.

8° **DISTRIBUTEUR ET FABRICANT**

d'une gamme complète de kits et modules, notamment OK et SPEED ELECTRONIC.

9° **BOURSE D'ECHANGE HI-FI**

Nous avons l'intention de créer une « Bourse d'échange HI-FI », ainsi qu'un département « Occasion HI-FI ». Que vous désiriez vendre ou acheter une chaîne d'occasion, venez nous voir, nous vous ferons certainement des propositions avantageuses.

Nous disposons, bien entendu, d'un stock complet de composants électroniques de qualité professionnelle à des prix très intéressants !

QUELQUES EXEMPLES :

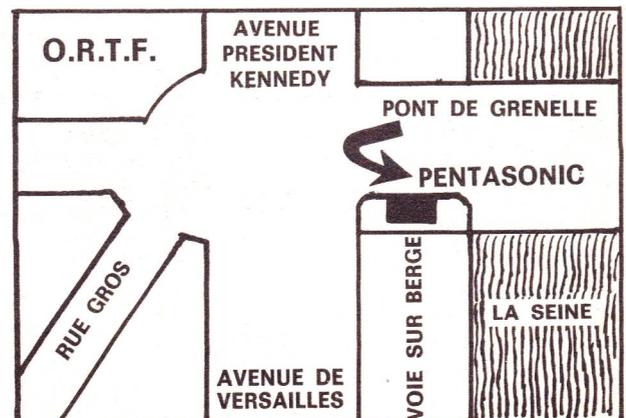
- ★ SFC 2741 E - Ampli OP ..... 4,10 F
- ★ SFC 2400 E - 6 NAND ..... 3,90 F
- ★ 2 N 3055 (Sesco ou Texas) ..... 4,90 F
- ★ Résistances 5 %, 1/2 W ..... 0,15 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

**PENTASONIC**

5, RUE MAURICE-BOURDET  
(sur le pont de Grenelle)

75016 PARIS  
TEL. : 524-23-16



AUTOBUS : 70 - 72 (arrêt : MAISON DE L'O.R.T.F.)  
METRO : JAVEL ou MIRABEAU.

# UNIECO prépare à 1000 CARRIERES

SOGEX

**110**  
CARRIERES  
INDUSTRIELLES

ELECTRONIQUE - AUTOMOBILE - BUREAU D'ETUDES - ELECTRICITE - ELECTROMECHANIQUE - MECANIQUE - FROID - CHAUFFAGE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Monteur dépanneur radio T.V. - Mécanicien réparateur d'autos - Electricien d'équipement - Electricien d'entretien - Dessinateur calqueur - Mécanicien - Tourneur - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Dessinateur en construction mécanique - Agent de planning - Contremaître - Technicien radio T.V. - Technicien des fabrications mécaniques - Technicien électronique - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Ingénieur électronicien - Ingénieur mécanicien - Expert automobile - Chef du personnel - Esthéticien industriel - Ingénieur en construction automobile - Ingénieur frigoriste - etc...

**200**  
CARRIERES  
FEMININES

PARAMEDICAL - COMPTABILITE - SECRETARIAT - MECANOGRAPHIE - EXAMENS D'ENTREE ET CONCOURS ADMINISTRATIFS - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Sténodactylographe - Caissière - Aide comptable - Auxiliaire de jardins d'enfants - Aide maternelle - Esthéticienne cosméticienne - Préparatrice en pharmacie - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Secrétaire commerciale - juridique - Secrétaire comptable - Comptable commerciale - Hôlesse d'accueil - Assistante secrétaire de médecin - Assistante dentaire - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Secrétaire de direction - Décoratrice assemblage - Traductrice commerciale - Technicienne en analyses biologiques - Institutrice - Technicienne supérieure en diététiste - etc...

**30** METIERS FEMININS RAPIDEMENT ACCESSIBLES

Secrétaire - Dactylo correspondancièr - Employée aux écritures - Visagiste - Hôtesse dactylo - Standardiste - Manucure - Facturière - Réceptionniste hôtelière - Démonstratrice - Guichetière perforatrice - etc.

**110**  
CARRIERES  
COMMERCIALES  
ET ADMINISTRATIVES

COMPTABILITE - REPRESENTATION - ADMINISTRATIF - PUBLICITE - ASSURANCES - MECANOGRAPHIE - VENTE - DIRECTION COMMERCIALE -

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Aide comptable - Aide mécanographe comptable - Agent d'assurances - Agent immobilier - Employé des douanes et transports - Vendeur - Douyé - Secrétaire - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Représentant voyageur - Comptable commercial - Dessinateur publicitaire - Inspecteur des ventes - Décorateur ensemblier - Correspondancier commercial et technique...

**NIVEAU SUPERIEUR** Chef de comptabilité - Chef de ventes - Directeur administratif - Chef de publicité et des relations publiques - Expert-comptable - Ingénieur directeur commercial - etc...

**60**  
CARRIERES  
ARTISTIQUES

ART LITTERAIRE - ART DES JARDINS - PUBLICITE - JOURNALISME - PEINTURE - DESSIN, ILLUSTRATION - EDITION - CINEMA, TV - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Décorateur floral - Lettreur - Jardinier mosaïste - Fleuriste - Retoucheur - Monteur de films - Compositeur typographe - Tapissier décorateur - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Romancier - Dessinateur paysagiste - Journaliste - Secrétaire de rédaction - Maquettiste - Photographe artistique, publicitaire, de mode - Dessinatrice de mode - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Critique littéraire - Critique d'art - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Documentaliste d'édition - Scénariste - Lecteur de manuscrits - Styliste mode-habillement -

**80**  
CARRIERES  
SCIENTIFIQUES

PARAMEDICAL - BIOLOGIE - CHIMIE - ECOLOGIE - PHYSIQUE - SCIENCES HUMAINES - PHOTOGRAPHIE ET PROJETS SCIENTIFIQUES - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** C.A.P. d'aide préparateur en pharmacie - Assistant météorologiste - Assistant de biologiste - Aide de laboratoire médical - Assistant de géologue prospecteur - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Technicien en analyses biologiques - Aide physicien - Manipulateur d'appareils de laboratoire - Chimiste - Météorologiste - Photographe scientifique - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Ingénieur électronicien - Ingénieur en génie chimique - Ingénieur thermicien - Ingénieur en aérologie, en techniques hydrauliques, en télécommunications - Physicien - etc...

**30**  
CARRIERES  
INFORMATIQUES

PROGRAMMATION - EXPLOITATION - CONCEPTION - SAISIE DE L'INFORMATION - APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique - Opérateur sur ordinateur - Pupitre - Codifieur - Opératrice - Perforeuse-vérifieuse - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Programmeur - Programmeur système - Préparateur contrôleur de travaux informatiques - Chef programmeur - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information...

**NIVEAU SUPERIEUR** Analyste organique - Analyste fonctionnel - Ingénieur en organisation et informatique - Application de l'informatique en médecine - Concepteur chef de projet - etc...

**60**  
CARRIERES  
AGRICOLLES

AGRICULTURE GENERALE - FLEURS ET JARDINS - ELEVAGES SPECIAUX - AGRONOMIE TROPICALE - CULTURES SPECIALES - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Garde chasse ou de domaine - Cultivateur - Mécanicien de machines agricoles - Eleveur de chevaux - Conducteur de machines agricoles - Jardinier mosaïste

**NIVEAU TECHNICIEN** Dessinateur paysagiste - Technicien agricole - Eleveur - Aviculteur - Horticulteur (fleurs et légumes) - Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Entrepreneur de jardins paysagiste - Ingénieur écologiste - Conseiller de gestion - Conseiller agricole - Directeur technique en laiterie - Directeur tech de conserverie...

**110**  
CARRIERES  
BATIMENT & T.P.

MAITRISE - BUREAU DES ETUDES - METRE - CHAUFFAGE - ELECTRICITE - GROS-ŒUVRE - SECOND ŒUVRE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Dessinateur calqueur en bâtiment - Electricien d'équipement - Menuisier - Maçon - Peintre en bâtiment - Solier moquetliste ou poseur de revêtements de sol - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Dessinateur en bâtiment - Chef de chantier bâtiment travaux publics - Métreur - Technicien en chauffage - Chef d'équipe - Surveillant de travaux - Dessinateur en menuiserie - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Conducteur de travaux publics - Conducteur de travaux bâtiment - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux publics - Commis de bâtiment - etc...

**40**  
CARRIERES  
FONCT. PUBLIQUE

IMPOTS - POSTES ET TELECOMMUNICATIONS - DOUANES - INTERIEUR - EDUCATION NATIONALE - POLICE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Adjoint administratif - Agent de constatation des impôts - des Douanes - Préposé des P.T.T. - Commis des services extérieurs - Gardien de la Paix - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Technicien des installations de télécommunications - Secrétaire d'Administration et d'Intendance Universitaire - Inspecteur de la Police Nationale - etc...

**NIVEAU SUPERIEUR** Contrôleur des Impôts - Attaché d'Administration et d'Intendance Universitaire - Contrôleur des Douanes - Contrôleur des P.T.T. - Officier de Paix (de la Police Nationale) - etc...

**80**  
CARRIERES  
SERVICES & LOISIRS

TOURISME - SURVEILLANCE ET RENSEIGNEMENTS - SPORTS - SPECTACLES - CINE T.V. - DECORATION - JOURNALISME - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Guide touristique - C.A.P. de cuisinier - Moniteur de sports - Secrétaire artistique - Secrétaire de rédaction - Décorateur de magasins et de stands - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Photographe sportif - Dessinateur-décorateur - Opérateur prises de vues - prise de son - Technicien du Tourisme - Détective - Reporter-photographe - Conseiller conjugal...

**NIVEAU SUPERIEUR** Responsable de formation - Chef de relations publiques - Rédacteur en chef - Ingénieur écologiste - Gérant d'hôtel, de restaurant - Directeur d'agence matrimoniale...

**90** PREPARATIONS AUX EXAMENS OFFICIELS

PREPARATION A TOUS LES C.A.P. - B.P. - B.T. et B.T.S. Vous trouverez ces préparations dans le guide des carrières qui vous intéresse.

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 1000 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance) ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.



Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement UNIECO notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

**BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT**

notre documentation complète et le guide officiel Unieco sur les carrières que vous avez choisies (faites une X)

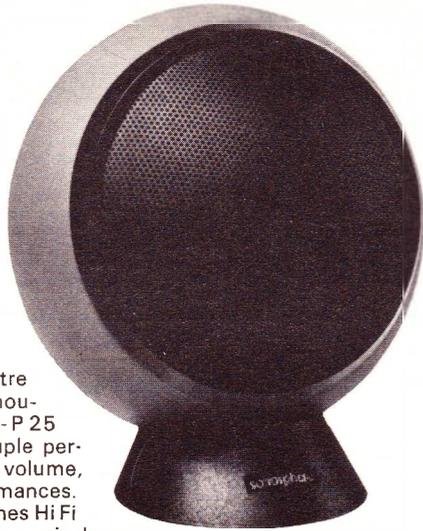
110 CARRIERES INDUSTRIELLES  
 200 CARRIERES FEMININES  
 30 METIERS FEMININS rapidement accessibles  
 110 CARRIERES COMMERCIALES  
 60 CARRIERES ARTISTIQUES  
 80 CARRIERES SCIENTIFIQUES  
 30 CARRIERES INFORMATIQUES  
 60 CARRIERES AGRICOLLES  
 110 CARRIERES BATIMENT & TP  
 40 CARRIERES FONCT.PUBLIQUE  
 80 CARRIERES SERV.& LOISIRS

NOM .....

RUE .....

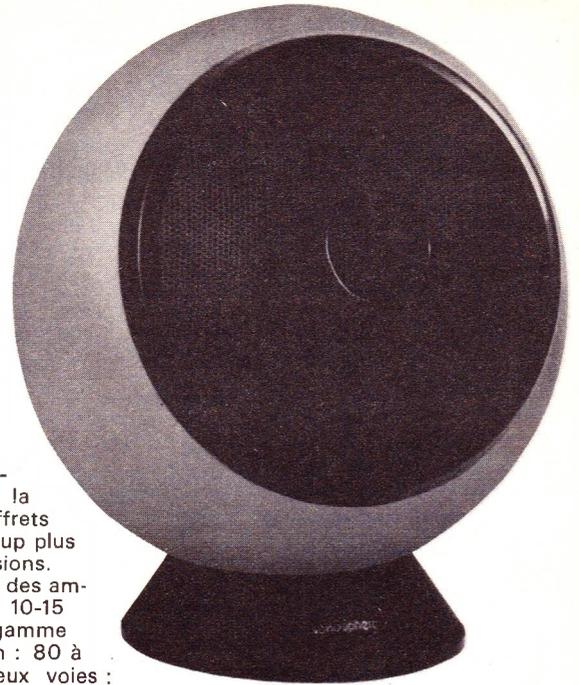
Code postal ..... VILLE .....

**UNIECO.** 6653, rue de Neufchâtel - 76041 Rouen Cedex



### SPR 16

Sonosphère d'un diamètre de 16 cm équipée du nouveau haut-parleur HD 11-P 25 à suspension extra-souple permettant, sous un petit volume, de remarquables performances. Utilisation : Petites chaînes Hi Fi (8-10 watts) - Ambiances musicales. Haut-parleur d'appoint ou d'extérieur. 100 à 16 000 Hz. Impédance 4-5 ohms. Cordon à fiche DIN. Diamètre : 16 cm. Poids : 1,200 kg. Finition : noir, coq de roche, blanc.

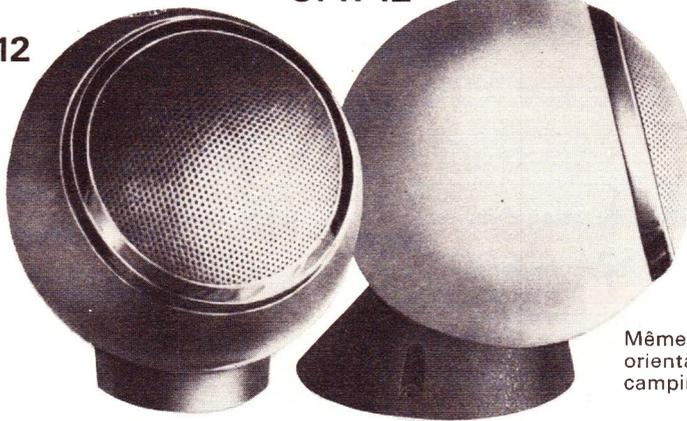


### SPR 20

Enceinte sphérique close de la classe des coffrets Hi Fi de beaucoup plus grandes dimensions. Conseillée pour des amplificateurs de 10-15 watts. Large gamme de reproduction : 80 à 18 000 Hz. Deux voies : 1 boomer + 1 tweeter. Impédance 4-5 ohms. Cordon à fiche DIN de 4 mètres. Diamètre : 20 cm. Poids : 2,700 kg. Finition : noire (laque époxyde).

### SPR 12

#### SP 12

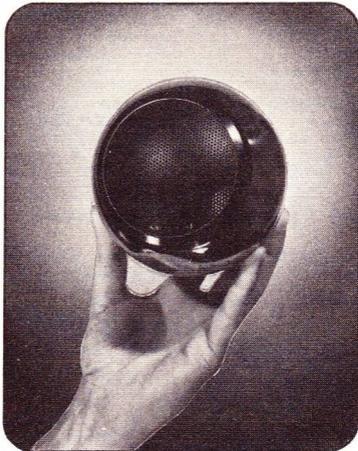


#### SP 12

Haut-parleur sphérique de Ø 12 cm à pied magnétique orientable. Utilisations multiples : posé, accroché ou suspendu. Destination : petites chaînes, magnétophone, ambiance, source sonore additionnelle ou de proximité pour TV, etc. 130 à 16 000 Hz. Puissance de pointe 10 watts RMS. Impédance : 4-5 ohms. Poids : 0,700 kg. Finition : noir, coq de roche, blanc ou chromé.

#### SPR 12

Même modèle que ci-dessus mais avec socle plastique orientable mais non séparable. Conseillé pour voiture, camping, marine, etc...



# les sonosphères®

La qualité des enceintes closes actuelles est largement due aux exceptionnelles performances des haut-parleurs modernes. Les coffrets très généralement en usage, de forme parallélépipédique, doivent nécessairement présenter une grande rigidité et de sévères dispositions sont respectées afin d'éviter toute résonance perturbatrice. Or la sphère, de par ses propres caractéristiques, est l'enceinte close idéale, gage d'exceptionnelles performances.

Rigidité maximale : pas de résonance de caisse. Aucune réflexion engendrée par des parois parallèles. Réponse polaire avantageuse. Esthétique d'un classicisme le plus sûr.

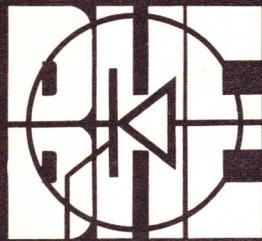
• SOCIÉTÉ AUDAX - 45, Av. Pasteur, 93106 MONTREUIL  
Tél. : 287.50.90 - Télex : AUDAX 22.387 F  
Adr. Télég. : OPARLAUDAX-PARIS

• SON-AUDAX LOUDSPEAKERS LTD  
Station Approach Grove Park Road CHISWICK-LONDON W 4  
Télex : 934 645 - Tél. : (01) 995-2496/7

# AUDAX

• AUDAX LAUTSPRECHER GmbH  
3 HANNOVER Stresemannallee 22 Telefon 0 511 - 88.37.06  
Télex 0923729

• POLYDAX - SPEAKER CORP.  
445 Park Avenue NEW YORK N.Y. 10022 - Tél. : 212-753-5561  
Télex : OVERSEAS 234261



# B.H. ELECTRONIQUE

164, Avenue Aristide-Briand  
92220 BAGNEUX - tél. 656-97-59  
(sur Nationale 20)  
M<sup>o</sup> (Pont-Royal Bagneux)

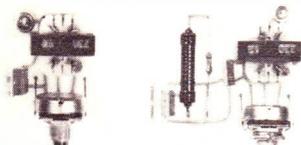
# COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

LIBRE SERVICE PIÈCES DÉTACHÉES  
SESCO - R.T.C. - MOTOROLA - TEXAS - ITT

Ouvert du lundi au samedi  
de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 20 heures  
même le dimanche matin

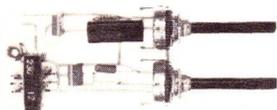
Vente sur place et par correspondance

## PSYCHEDELIQUES MONTES SUR VERRE EPOXY

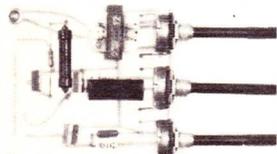


a) module BHE psy 1 voie 1 500 W / 220 V ..... 58,00 F

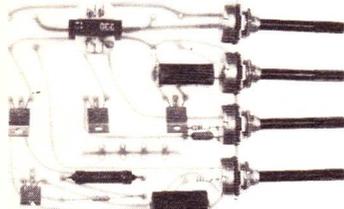
b) module BHE psy 1 voie + 1 voie négative 3 000 W / 220 V ..... 78,00 F



c) module BHE psy 2 voies 3 000 W / 220 V ..... 85,00 F



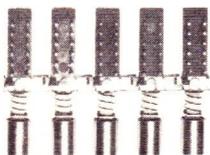
d) module BHE psy 2 voies + 1 voie négative 4 500 W / 220 V ..... 135,00 F



e) module BHE psy 3 voies + 1 voie négative 6 000 W / 220 V ..... 178,00 F

Radiateurs pour triacs percés et anodisés permettant de délivrer 1 500 W par canal ..... 3,60 F

## CLAVIERS POUR AMPLI



avec boutons en aluminium brossé.

4 touches + 1 touche inter. .... 18,50 F

2 touches indépendantes ..... 10,50 F

## FILTRES CERAMIQUES

460 kHz ..... 3,50 F

468 kHz ..... 3,50 F

par quantité par 10 pièces ..... 3,00 F

## CELLULES

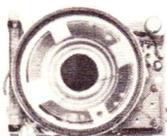
« LDR »



Ø 7 mm, 150 V / 70 mA ..... 8,50 F

Ø 25 mm, 500 V / 800 mA ..... 15,50 F

## POSTE PO



en module avec HP, monté : 39,00 F

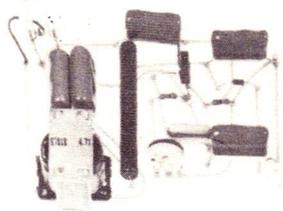
2 fils à souder sur une pile de 4,5 V.

## AMPLI BF 5 W



à circuit intégré TBA800, en module tout monté, alimentation à partir de 12 V, sensibilité 100 mV ..... 58,50 F

## STROBOSCOPE PROFESS.

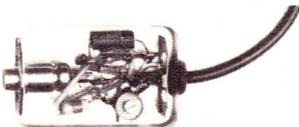


En kit complet ..... 178,00 F

## ADAPTEUR ANTENNE POUR AUTO-RADIO

permet d'éliminer les parasites et d'augmenter la sensibilité. Boîtier métallique, comprend selfs, néon, résistances, capacité ajustable, fiches mâle et femelle, etc. .... 10,00 F

Par 10 ..... 8,00 F



## TRANSFORMATEURS POUR PSYCHEDELIQUE



pouvant accepter jusqu'à 100 W. Déclenchement à partir de 100 mW ..... 9,00 F

## TRIACS

6 A / 400 V ..... 10,00 F

8 A / 400 V isolés ..... 12,00 F

10 A / 400 V ..... 12,50 F

8 A / 400 V en TO66

en promotion ..... 9,00 F

## DIACS

ST2 30 V ..... 4,00 F

## DIACS

## THYRISTORS

4 A / 400 V ..... 9,30 F

6 A / 400 V ..... 12,50 F

## DIODES

20 1N4004 / BY126 ..... 25,00 F

15 1N4007 / BY158 ..... 25,00 F

30 OA90, OA85, AA114 ..... 25,00 F

15 BAY74, BAY72 ..... 25,00 F

30 1N914 ..... 25,00 F

4 points de diodes WO4

1A/400 V ..... 25,00 F

## TRANSFORMATEUR

d'impulsion pour stroboscope ..... 18,00 F

## REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

Epoxy

Mini 150 x 200 ..... 15,00 F

Mini 150 x 300 ..... 20,00 F

Stylus marqueurs pour C.I. .... 18,00 F

## L.E.D.

10 rouge ..... 26,00 F

5 miniature ..... 25,00 F

Afficheur 7 segments ..... 26,00 F

les 2 ..... 50,00 F

Décodeur SN7447 ..... 24,50 F

1 décodeur + 1 afficheur ..... 50,00 F

## CONTACTEURS



Modèles professionnels avec voyant lumineux incorporé, 250 V / 10 A ..... 5,50 F

## MOYENNES 455 kHz



le jeu ..... 12,00 F

les 10 jeux ..... 100,00 F

## RESISTANCES

Le sachet de 100 pièces par 10 de mêmes valeurs en 1/4 ou 1/2 W ..... 25,00 F à couche 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ.

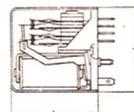
## CONDENSATEURS

Placo, drapeau :  
1 nF à 27 nF ..... 0,80 F  
33 nF à 0,1 μF ..... 1,00 F  
0,15 μF à 0,80 μF ..... 2,00 F  
1 μF ..... 3,50 F  
2,2 μF ..... 5,50 F  
Céramique :  
de 1 pF à 22 nF ..... 0,40 F

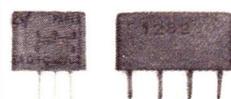
## POTENTIOMETRES

Rotatifs :  
- Simples S.I. .... 3,00 F  
- Simples A.I. .... 4,50 F  
- Doubles S.I. .... 6,00 F  
- Doubles A.I. .... 7,50 F  
Ajustables ..... 1,20 F  
A glissières :  
- Type « S » ..... 5,00 F  
- Type « P » ..... 7,50 F  
- Boutons pour potentiomètre à glissières ..... 1,20 F

## RELAIS



Siemens :  
- 2Rt 6 V / 12 V ..... 22,00 F  
- 4RT 6 V / 12 V ..... 25,00 F  
Support pour relais ..... 4,00 F



## TÉLÉCOMMANDE RELAIS MINIATURES

### ÉTANCHES

1RT et 2RT 6, 12, 24 V  
4 A / 30 V ..... 15,00 F  
1RT 2 A / 30 V ..... 10,00 F

(Par quantité, nous consulter)

## TRANSISTORS

(1<sup>er</sup> choix)

AC125	4,60 F
AC126	4,60 F
AC127	4,00 F
AC132	4,00 F
AC128	4,20 F
AC181K	5,00 F
AC180K	4,80 F
AC182	4,60 F
AD161	8,00 F
AD162	7,50 F
BC107	2,40 F
BC108	2,50 F
BC109	2,60 F
BC113	2,50 F
BC142	5,40 F
BC143	6,00 F
BC177	3,10 F
BC178	3,20 F
BC179	3,30 F
AD142	22,00 F
AD143	20,50 F
AF109	6,30 F
AF106	5,00 F
AU110	20,00 F
AU108	18,00 F
BD106A	15,00 F
BD135	5,80 F
BD136	6,00 F
BD235	6,50 F
BD236	7,50 F
BC429/430 (BD135/136)	12,00 F
BU103	21,60 F
BU104	25,50 F
BZX55C 2,4 V à 30 V	2,50 F
TAA611A	23,50 F
TAA611C	29,50 F
TAA621A	24,00 F
TAA621AII	29,50 F
TAA621B	24,50 F
TBA641A	25,80 F
TBA641B	29,00 F
TBA800	28,50 F
L129, L310, L131 (régulateurs)	33,50 F
2N706	3,50 F
2N914	3,50 F
2N1711	4,50 F
2N2219	4,50 F
2N2222	3,30 F
2N2646	8,40 F
2N2905	4,50 F
2N2907	4,00 F
2N2926	2,50 F
2N3053	5,00 F
2N3055	12,80 F
2N3819	4,00 F
40601 RCA (fet HF à doubles portes protégées), 900 MHz	8,50 F
TAA435	18,90 F
TBA651	19,00 F
2N3553	26,80 F
2N3375	89,80 F
MC1303	27,50 F
MC1310	37,50 F
MJ901	33,50 F
MJ1001	29,50 F
MLM309K	33,00 F
MPF101, 102	7,80 F
MPF111, 112	4,90 F
2N5457	6,90 F
BF245C	6,50 F
MPSA, MPSU, MD8002, 8003, etc.	

## CONDITIONS DE VENTE

Minimum d'envoi 30 F - Frais d'envoi : 10 F jusqu'à 3 kg : 15 F de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au-delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.

**Prix de gros pour professionnels nous consulter**

# Pour monter votre kit, prenez d'abord une paire de ciseaux.

Le premier outil qu'il faut savoir manier pour monter vous-même votre Kit, c'est une paire de ciseaux. Vous découpez ce bon et vous recevez le catalogue gratuit Heathkit, en couleur. Il ne vous reste qu'à choisir votre Kit parmi plus de 100 modèles Hi-Fi, appareils de mesure, radio amateur.

Le montage c'est un jeu d'enfants avec le manuel clair et détaillé qui accompagne chaque Kit.

Alors, si vous savez manier les ciseaux, vous saurez sans aucun doute monter votre Kit Heathkit.

Adresse en France : Heathkit  
47, rue de la Colonie - 75013 Paris - Tél. 588 25 81

En Belgique : Heathkit  
Av. du Globe, 16-18, 11-90-Bruxelles - Tél. 44.27.32

Nom

Prénom

N°  Rue

Code postal  Ville

**HEATHKIT**  
**Schlumberger**



Hi-Fi, appareils de mesure, radio amateur dans le nouveau catalogue gratuit Heathkit tout en couleur.

RP 975 C

Participation frais d'envoi : FF 1.90 / FB 19

## PERLOR-RADIO

SPECIALISTE DU KIT  
ET DE LA PIECE DETACHEE D'ELECTRONIQUE

### ALARME ACOUSTIQUE AR 5 H

Relais déclenché par le son



Il comporte un relais à fort pouvoir de coupure (550 w) qui s'enclenche sur perception d'un bruit, d'un son, d'une conversation. Emploi en système d'alarme sur bruits, ouverture d'une porte par la parole ou sur coup de klaxon, mise en route d'un magnétophone, par une conversation qui sera enregistrée. Relais à 2 temporisations. Réglage de sensibilité.

Emploi avec capteur sensible à tous les bruits se produisant dans une pièce, ou avec capteur ne réagissant qu'en un seul point. Alimentation par pile 12 V incorporée. Possibilité d'alimentation par accu ou par le secteur.

Complet en pièces détachées **172,00**  
(Franco : 178 F)

Accessoirement : Fil blindé pour liaison au capteur, le mètre .... 2,50

Alimentation sur secteur : AL. 12 V ..... 59,50

### ALARME UNIVERSELLE AT. 2 T



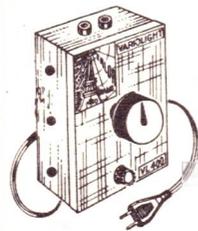
s'adaptant pratiquement à tous les cas... Dispositif d'alarme antivol temporisé qui fonctionne par rupture de contact. Permet de réaliser de façon simple et économique un système d'alarme pour villa, appartement, voiture, objets divers... selon le circuit de rupture utilisé. L'alarme se termine par un relais à fort pouvoir de coupure permettant de commander une sirène, un système lumineux, tout dispositif de votre choix. Relais temporisé à la fermeture, temporisation à l'ouverture prévue. Montage simple sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi

Complet en pièces détachées **95,00**  
(Tous frais d'envoi : 6,00)

Accessoires :  
Contact feuillure ..... 8,00  
Contact magnétique ..... 12,00  
Detecteur de chocs ..... 27,00  
Sirène SA.12 (12 volts) ..... 150,00  
Sirène SA.220 (220 volts) ..... 205,00

### VARIOLIGHT

VL 141  
Gradateur de lumière



C'est un dispositif électronique qui permet, sans dégagement de chaleur important, de commander à volonté l'intensité lumineuse d'une lampe, d'un ensemble de lampes, ou l'éclairage d'une pièce. On peut régler très progressivement un éclairage, depuis l'extinction complète jusqu'à l'intensité lumineuse maximale. Puissance utile : 1 000 W maxi. Montage en boîtier plastique, sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi.

Complet en pièces détachées **65,00**  
(Tous frais d'envoi : 6,00)

Toutes les pièces détachées de nos ensembles peuvent être fournies séparément. Tous nos ensembles sont accompagnés d'une notice de montage qui peut être expédiée pour étude préalable contre 3 timbres-lettre.



## PERLOR \* RADIO

Direction : L. PERICONE

25, RUE HEROLD, 75001 PARIS

M<sup>e</sup> Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : 236-65-50 - C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions CONTRE CHEQUE ou MANDAT JOINTS A LA COMMANDE CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT (frais supplémentaires : 7 F)

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

### ALARME PAR RUPTURE D'UN RAYON INVISIBLE

INDICATEUR DE PASSAGE IPA 8

Ce dispositif procède par rayon à ultra-sons, donc invisible. Ce rayon est présent entre 2 sondes émettrice et réceptrice, que l'on peut disposer facilement en divers endroits. Le passage d'une personne qui intercepte le rayon peut actionner une sonnerie d'alarme antivol, ou une sonnette d'entrée de boutique. Alimentation sur accu, avec rechargeur incorporé. Le rayon invisible peut se réfléchir sur des surfaces métalliques ou brillantes, d'où une très grande souplesse d'emploi. Complet, en pièces détachées ... **301,00**

Tous frais d'envoi ..... 8,00

Accessoirement : Fil blindé sous plastique pour liaison aux sondes. Le mètre ..... 2,50

2 accus de 6 volts ..... 150,00

Accessoirement : Fil blindé sous plastique pour liaison aux sondes. Le mètre ..... 2,50

2 accus de 6 volts ..... 150,00

### RHEOSTAT ELECTRONIQUE ASSERVI RH.22



C'est un dispositif électronique, dit également "variateur de vitesse", destiné à faire varier la vitesse d'un

moteur électrique universel (perceuse, petite machine-outils, appareil électroménager, etc.), normalement alimenté par le courant secteur alternatif. Un système d'asservissement électronique règle la vitesse du moteur commandé qui reste constante même si la charge appliquée varie. Pour moteurs consommant jusqu'à 600 watts. Montage très simple sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi. En coffret plastique 12 x 9 x 5 cm. Complet en pièces détachées **76,00**

Tous frais d'envoi ..... 6,00

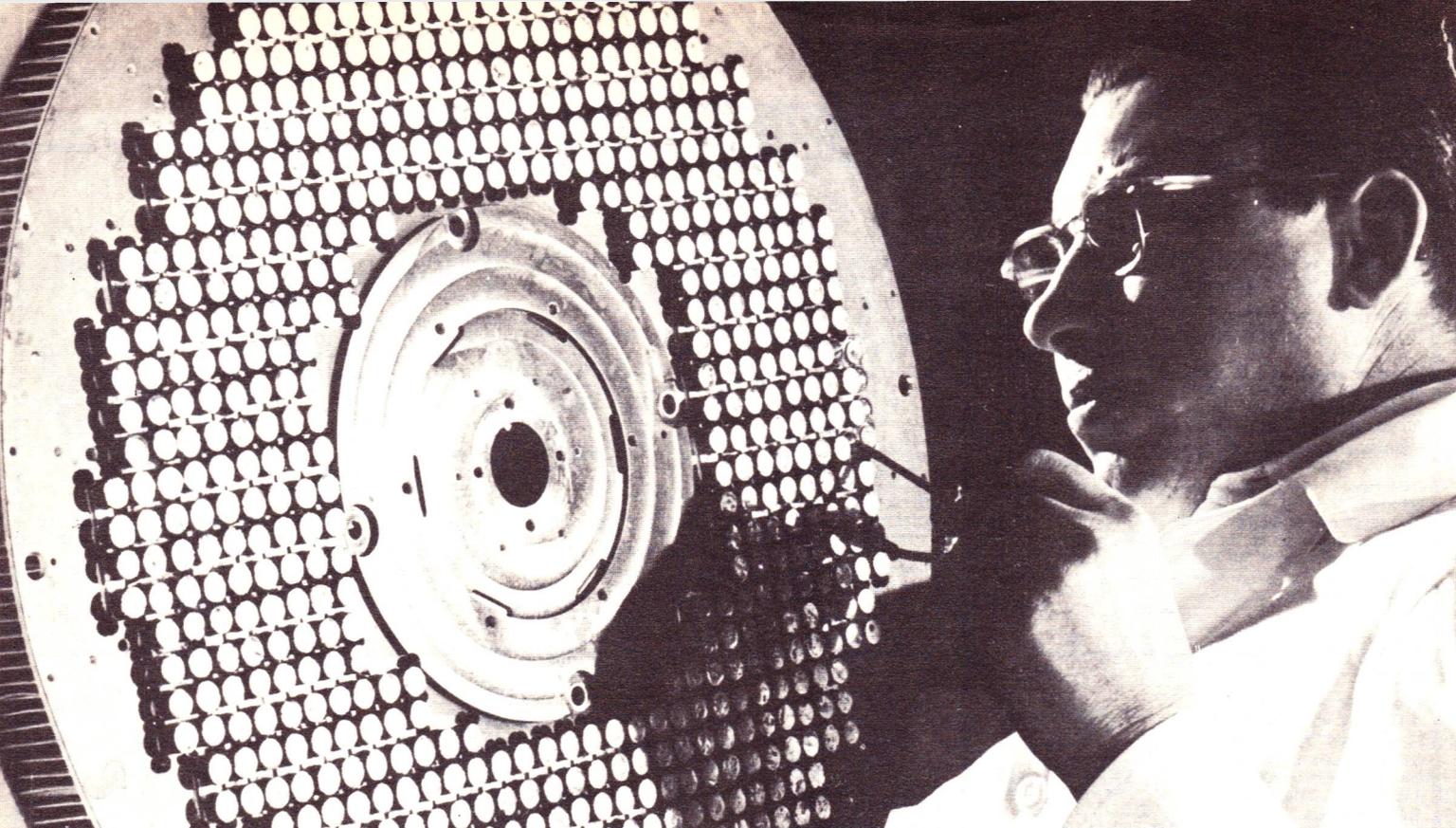
### AMPLI TELEPHONIQUE AT.10



Cet appareil permet de recevoir et d'entendre une conversation téléphonique sur haut-parleur. Il trouve son emploi en relations familiales et commerciales (audition collective, attente d'un correspondant, prise de notes écrites...). Présentation agréable en coffret plastique. Montage facile sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi grâce à l'utilisation d'un circuit intégré.

L'AT.10 utilise soit un capteur plat (pour téléphone gris, dernier modèle agréé P et T) ou un capteur à ventouse (modèles antérieurs). Préciser le capteur désiré à la commande. Complet en pièces détachées **110,00**

Tous frais d'envoi ..... 7,50



# électronicien infra, technicien "sans œillères" vous ne pouvez connaître, à l'avance votre spécialisation : LE MARCHÉ DE L'EMPLOI DÉCIDERA.

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel \* Radioreception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images \* Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales \* Signalisation - Radio-Phares - Tours de contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie \* Câbles Hertziens - Faisceaux Hertziens - Hyperfréquences - Radar \* Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Électricité - Photo-Électricité - Thermocouples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automation - Electronique quantique (Lasers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation \* Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) \* Physique Electronique et Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie \* Electronique Médicale - Radio Météorologie - Radio Astronautique \* Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace \* Dessin Industriel en Electronique \* Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.F.A. - Météologie Nationale - Enzatom.

« POUR REUSSIR VOTRE VIE, IL FAUT, SOYEZ-EN CERTAIN, UNE LARGE FORMATION PROFESSIONNELLE, AFIN QUE VOUS PUISSIEZ ACCEDER A N'IMPORTE LAQUELLE DES NOMBREUSES SPECIALISATIONS DU METIER CHOISI. UNE SOLIDE FORMATION VOUS PERMETTRA DE VOUS ADAPTER ET DE POUVOIR TOUJOURS "FAIRE FACE" »  
Le directeur fondateur d'INFRA

## cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

**COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION  
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR**  
Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.

**TRAVAUX PRATIQUES** (facultatifs)  
Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.  
**METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE** « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.  
FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

- ### PROGRAMMES
- ★ **TECHNICIEN**  
*Radio Electronicien et T.V.*  
Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point.  
Préparation théorique au C.A.P.
  - ★ **TECHNICIEN SUPERIEUR**  
*Radio Electronicien et T.V.*  
Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.  
Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
  - ★ **INGENIEUR**  
*Radio Electronicien et T.V.*  
Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
- COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. •

# infra

## INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • Tél. : 225.74.65  
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

**BON** à découper ou à recopier

Veillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite R.P. (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi .....

NOM .....

ADRESSE .....



Autres sections d'enseignement : dessin industriel, aviation, automobile.

## CENTRAD

### VOC 10 CONTROLEUR UNIVERSEL 18 GAMMES - ANTICHOCS

10 000 Ω/V en CONTINU  
2 000 Ω/V en ALTERNATIF

Tensions continues : 6 gammes :  
10, 50, 100, 200, 500, 1 000 V.  
Tensions alternatives : 6 gammes :  
10, 50, 100, 200, 500, 1 000 V.  
Intensités continues : 4 gammes :  
100 μA, 10, 100, 500 mA.

Résistances 2 gammes permettant les lectures précises de 1 Ω à 3 MΩ.  
Cadrans grande lisibilité.  
Précision de ± 1,5 % du maximum en continu et de ± 2,5 % en alternatif.

Livré complet avec un jeu de cordons en étui plastique.

PRIX ..... 139 F

Dimensions : 160x110x42 mm. Poids : 400 g.



### VOC 20 CONTROLEUR UNIVERSEL 43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES

20 000 Ω/V en CONTINU  
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● CADRAN MIROIR ●  
Tensions continues : 8 gammes :  
100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.  
Tensions alternatives : 7 gammes :  
2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.  
Intensités continues : 4 gammes :  
50 μA, 500, 500 mA, 1 A.  
Intensités alternatives : 3 gammes :  
100, 500 mA, 5 A.

Résistances : 4 gammes permettant des lectures précises de 1 Ω à 10 MΩ.  
Capacimètre : 2 gammes : 50 000, 500 000 pF.  
Output - Décibels : 6 gammes - Fréquences : 2 gam.  
Livré complet avec 1 jeu de cordons, en coffret plastique incassable.

PRIX ..... 159 F

Dimensions : 190x90x34 mm. Poids : 380 g.



### VOC 40 CONTROLEUR UNIVERSEL 43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES

40 000 Ω/V en CONTINU  
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● CADRAN MIROIR ●  
Tensions continues : 8 gammes :  
100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.  
Tensions alternatives : 7 gammes :  
2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.  
Intensités continues : 4 gammes :  
2,5 μA, 50, 500 mA, 1 A.  
Intensités alternatives : 3 gammes :  
100, 500 mA, 5 A.

Résistances : 4 gammes (lecture de 1 Ω à 10 MΩ).  
Megohmmètre 1 gamme - Capacimètre 2 gammes.  
Output : 6 gammes. - Décibels : 6 gammes.  
Fréquences : 2 gammes.  
Livré avec 1 jeu de cordons, dans un coffret plastique incassable.

PRIX ..... 179 F

Dimensions : 190x90x34 mm. Poids : 380 g.



### CONTROLEUR UNIVERSEL 819

20 000 Ω/V en CONTINU  
4 000 Ω/V en ALTERNATIF

80 GAMMES DE MESURES  
Cadrans panoramiques avec miroir de parallaxe.

Antichocs - Antisurcharges - Antimagnétique.

Tensions continues : 13 gammes de 2 mV à 2 000 V.  
Tensions alternatives : 11 gammes de 40 mV à 2 500 V.

Outputmètre : 9 gammes de 200 mV à 2 500 V.  
Intensités continues : 12 gammes de 1 μA à 10 A.  
Intensités alternatives : 10 gammes de 5 μA à 5 A.  
Résistances : 6 gammes de 0,2 Ω à 1 000 MΩ.  
Capacités : 6 gammes de 100 pF à 20 000 pF.  
Fréquences : 2 gammes de 0 à 5 000 Hz.  
Décibels : 10 gammes de -24 à +70 dB.  
Réactance : 1 gamme de 0 à 10 MΩ.

Dimensions : 130x95x35 mm. Poids : 300 g.  
Livré en étui plastique comprenant un casier de rangement pour cordons et accessoires. Poignée transformable en béquille.

PRIX ..... 298 F



### CONTROLEURS UNIVERSELS

### 310

20 000 Ω/V en CONTINU  
4 000 Ω/V en ALTERNATIF

Cadrans panoramiques avec miroir de parallaxe.

● 48 gammes de mesure.

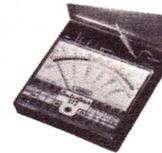
Résistances à couche métallique 5%.  
Antichocs - Antisurcharges par limiteur et fusible rechargeable - Antimagnétique.

● Classe 2 en continu et alternatif ●

Tensions continues : 7 gammes de 100 mV à 1 000 V.  
Tensions alternatives : 6 gammes de 2 V à 250 V.  
Intensités continues : 6 gammes de 50 μA à 5 A.  
Intensités alternatives : 5 gammes de 25 μA à 2,5 A.  
Résistances : 6 gammes de 5,5 Ω à 0,5 MΩ.  
Capacités - Fréquences - Outputmètre - Décibels.

Dimensions : 105x84x32 mm.

PRIX avec étui ..... 264 F



### 312

LE PLUS PETIT CONTROLEUR SUR LE MARCHÉ

20 000 Ω/V en CONTINU  
4 000 Ω/V en ALTERNATIF

● 36 gammes de mesure.

Classe 2 en continu et alternatif.

Tensions continues : 6 gammes de 100 mV à 1 000 V.  
Tensions alternatives : 5 gammes de 1,5 V à 1 000 V.  
Intensités continues : 6 gammes de 50 μA à 5 A.  
Intensités alternatives : 5 gammes de 250 μA à 2,5 A.  
Résistances : 4 gammes de 55 Ω à 30 kΩ.  
Cadrans panoramiques avec miroir de parallaxe.  
Echelle de 90 mm.  
Dimensions : 105x84x32 mm.

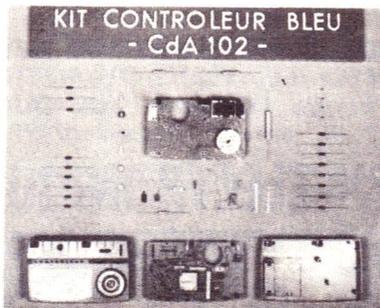
PRIX avec étui ..... 198 F



### CdA 102

20 000 Ω/V en continu et en alternatif

#### KIT CONTROLEUR BLEU - CdA 102 -



POUR L'ELECTRICITE L'ELECTRONIQUE ET L'ENSEIGNEMENT

Continu : Tension : 10 calib. : 50 mV à 1 600 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A

Alternatif : Tension : 7 calibres : 1,6 à 1 600 V  
Intensité : 3 calibres : 16 mA à 5 A  
Décibels : -4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW dans 600 Ω)

Ohmmètre : 1 Ω à 2 MΩ en 4 gammes, pile incorporée  
Calibre supplémentaire 20 MΩ avec pile complémentaire

PRIX, en « KIT » ..... 170 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 210 F

### CdA 20 et 21 20 000 Ω/V en continu et en alternatif

POUR L'EQUIPEMENT DE BASE DE L'ELECTRICIEN

Continu : Tension : 5 calibres : 50 mV à 500 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A  
Alternatif : Tension : 3 calibres : 5 V à 500 V  
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A (sur CdA seulement)  
Décibels : -4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW sur 600 Ω)

Ohmmètre : 10 Ω à 1 MΩ en 2 gammes, pile incorporée.

CdA 20 PRIX, en « KIT » ..... 168 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 222 F

CdA 21 PRIX, en « KIT » ..... 189 F  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 270 F



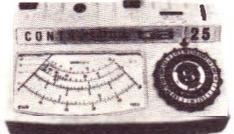
### CdA 25 20 000 Ω/V en continu et en alternatif

Précision : 1,5 % en continu, 2,5 % en alternatif

Continu : Tension : 10 calib. : 50 mV à 1 500 V  
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A  
Alternatif : Tension : 7 calibres : 1,5 V à 1 500 V  
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A  
Décibels : -4 à +16 dB (niveau 0 : 1 mW dans 600 Ω)

Ohmmètre : 1 Ω à 1 MΩ en 2 gam. (Pile incorporée)

PRIX, en « KIT » ..... 240 F



EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 356 F

TOUJOURS SOUS LA MAIN !... AYEZ LES  
140 RESISTANCES (valeurs courantes) qui seront jointes  
A TOUT ACHAT D'UN CONTROLEUR !  
(Résistances 1/2 WATT à couche 5 %)  
5 ELEMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ

### COFFRET (KIT CIRCUIT) K.F.



Le COFFRET contient :  
- 1 PERCEUSE électrique + 5 outils  
- 1 boîte de détersif  
- 3 plaques cuivrées XXXP  
- 3 feuillets de bandes  
- 1 stylo « Marker »  
- 1 sachet de perchloreure  
- 1 coffret, bac à graver  
- 1 atomiseur de vernis  
- 1 notice explicative

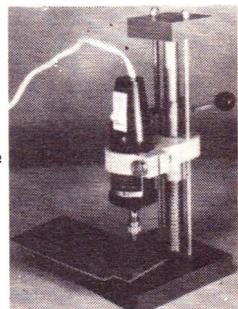
PRIX ..... 198 F

### PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Alimentation : 2 piles 4,5 V ou sur toute alimentation continue 9 à 12 V.  
Recommandée pour tous travaux sur circuits imprimés, travaux de précision, horlogerie, sculpture sur bois, etc.

Livré en coffret comprenant :

- 1 perceuse avec mandrin réglable
- 1 jeu de pinces
- 2 forets
- 2 fraises
- 1 meule cylindrique
- 1 meule conique
- 1 polissoir
- 1 brosse
- 1 disque à tronçonner



Avec coupleur de piles

PRIX ..... 95 F

### MODELE PROFESSIONNEL SURPUISSANT

Livré en coffret-valise avec 30 accessoires ..... 144 F

● TRIACS ●

400 V	Par 20	6,80 F
6 A	A l'unité	
400 V	Par 20	8,50 F
10 A	A l'unité	

LA MAISON DU TRANSFORMATEUR  
15, RUE DE ROCROY, 75010 PARIS

## TRANSFORMATEURS

### TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

#### « TORIQUES » non rayonnants



Prim.	Tension		Amp.	PRIX
	Second.			
110/220 V	6 V	—	0,3	24,00 F
	9 V	—	—	25,00 F
	6,3 V	—	0,5	28,80 F
	9 V	—	—	30,60 F
	12 V	—	—	30,80 F
	15 V	—	—	30,80 F
	24 V	—	—	30,80 F
	6 V	—	1	30,80 F
	9 V	—	—	34,50 F
	12 V	—	—	34,50 F
	15 V	—	—	58,20 F
	20 V	—	—	59,00 F
	24 V	—	1,5	69,00 F
	35 V	—	—	70,50 F
	45 V	—	—	84,00 F
	6 V	—	2	39,90 F
	12 V	—	—	48,60 F
	20 V	—	—	66,00 F
	24 V	—	—	68,00 F
	30 V	—	—	73,50 F
	35 V	—	—	78,00 F
	40 V	—	—	81,50 F
	45 V	—	—	91,50 F
	12 V	—	3	66,60 F
	24 V	—	—	87,00 F
	30 V	—	—	98,00 F
	35 V	—	—	108,00 F
	45 V	—	—	123,00 F
	35 V	—	4	168,00 F

(Ceci n'est qu'un extrait de NOTRE GAMME)

Prim.	Tension		Puiss.	Type	PRIX
	Second.				
220 V	2x15 V	—	15 VA	6020	95,90 F
	—	30 V	15 VA	—	95,90 F
	—	—	30 VA	6021	120,00 F
	—	—	50 VA	6022	128,40 F
	—	2x20 V	—	6023	128,40 F
	—	40 V	50 VA	—	128,40 F
	—	2x22 V	80 VA	6024	134,40 F
	—	44 V	80 VA	—	134,40 F
	—	2x22 V	120 VA	6026	164,40 F
	—	2x18 V	30 VA	6047	120,00 F
	—	36 V	30 VA	—	120,00 F
	—	2x18 V	80 VA	6048	134,40 F
	—	36 V	80 VA	—	134,40 F
	—	2x12 V	15 VA	6038	108,00 F
	—	24 V	15 VA	—	108,00 F
	—	24 V	30 VA	—	169,00 F
	—	24 V	50 VA	6005	107,30 F
	—	24 V	80 VA	6008	107,60 F
	—	35 V	80 VA	6009 K	144,00 F
110/220	2x12 V	—	30 VA	7000	169,00 F

Tous ces transfo sont livrés avec coupelle de fixation

La version K est sous boîtier MACROLON

### TRANSFOS SPECIAUX A LA DEMANDE

## POTENTIOMETRES

### POTENTIOMETRES A GLISSIERES

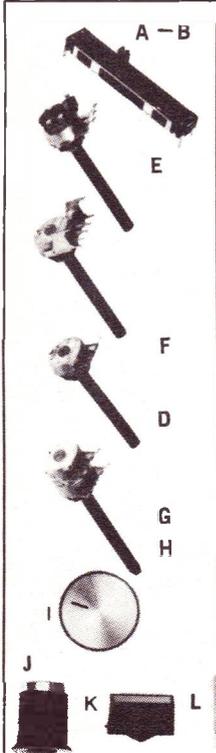
A - Type PGP40. Course 40 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix	5,00 F
Par 5 de mêmes valeurs	4,50 F
B - Type PGP58. Course 58 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix	7,00 F
Par 5 de mêmes valeurs	6,80 F

### POTENTIOMETRES A 1 AXE - Ø 6 mm

D - Type P20. Axe plastique 6 mm linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix	3,00 F
Par 5 de mêmes valeurs	2,70 F
E - Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix	4,50 F
Par 5 de mêmes valeurs	4,00 F
F - Type P20. Circuit imprimé, socle et canon, linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix	3,50 F
Par 5 de mêmes valeurs	3,20 F
G - Type JP20C double linéaire et log. Prix	8,50 F
Par 5 de mêmes valeurs	7,80 F
H - Type JP20C double avec inter. Prix	9,50 F
Par 5 de mêmes valeurs	8,60 F

### BOUTONS

I - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix	2,20 F
Par 10	2,00 F
J - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix	1,60 F
Par 10	1,40 F
K - Boutons pour potentiomètres à glissières. Prix	1,20 F
Par 10	1,10 F
L - Boutons pour potentiomètres à glissières. Prix	1,20 F
Par 10	1,10 F
M-N - Bout. pr potent. P20, JP20. Axe Ø 6 mm	2,20 F
Par 10	2,00 F
O - Bouton en métal massif pour potentiomètre P20, JP20 - Ø 6 mm - Serrage à vis	3,60 F
Par 10	3,20 F



## VENTE PAR CORRESPONDANCE

Afin d'éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande. Port gratuit pour un montant minimum de 50 F. Pour toute commande inférieure, ajoutez 6 F de port en sus.

# LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

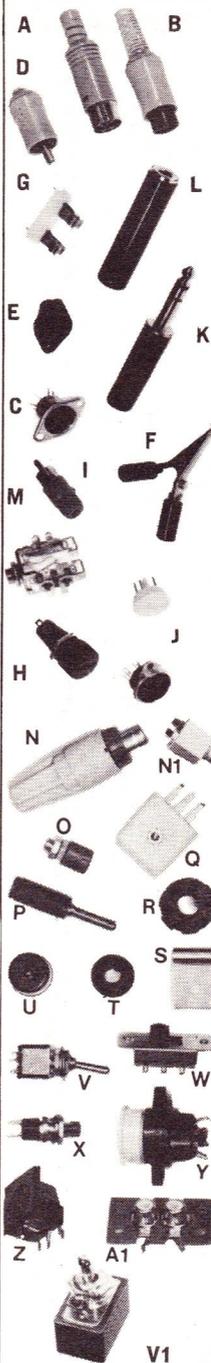
15, RUE DE ROCROY, 75010 PARIS - TEL. : 285-19-28

C.G. Postal : 34.208-50 LA SOURCE

OUVERT } Tous les jours de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Le lundi de 14 h à 19 h 30

FERME LE DIMANCHE

Méto : GARE DU NORD - POISSONNIERE



## DECOLLETAGE

A - Connecteurs mâles (normes DIN): 3 broches, 90° ..... 2,50 F   5 broches, 60° ..... 2,50 F 5 broches, 45° ..... 2,50 F   6 broches, 60° ..... 2,50 F
B - Connecteurs femelles: prolong. (nor. DIN): 3 broches, 90° ..... 2,50 F   5 broches, 60° ..... 2,50 F 5 broches, 45° ..... 2,50 F   6 broches, 60° ..... 2,50 F
C - Connecteurs femelles: châssis (nor. DIN): 3 pôles, 90° ..... 1,80 F   5 pôles, 60° ..... 1,80 F 5 pôles, 45° ..... 1,80 F   6 pôles, 60° ..... 1,80 F
D - Prise mâle: haut-parleur (normes DIN) ..... 1,60 F Prise femelle: prolongateur ..... 1,60 F
E - Prise femelle: haut-parleur (châssis) ..... 1,60 F avec coupure ..... 1,60 F
F - Pince croco: isolée ..... 1,20 F
G - Porte-fusible, fixation: circuit imprimé ..... 1,70 F Porte-fusible, fixation: à visser ..... 1,70 F
H - Porte-fusible, fixation: châssis ..... 3,80 F
I - Fiche mâle: coaxiale américaine ..... 2,00 F Fiche femelle: coaxiale améric. (prolong.) ..... 2,00 F
J - Répartiteur de tension: 110/220 V ..... 1,80 F
K - Fiches mâles jack: stéréo 6,35 mm ..... 5,00 F Fiches mâles jack: mono 6,35 mm ..... 4,50 F mono 2,5 mm ..... 1,60 F mono 3,5 mm ..... 1,60 F
L - Fiches femelles jack: stér. 6,35 mm (prol.) ..... 5,00 F mono 3,5 mm ..... 1,60 F
M - Prise fem. jack: stér. (dbble coup.) 6,35 mm stéréo (sans coup.) ..... 5,00 F Prise femelle jack: mono 3,5 mm ..... 1,80 F mono 2,5 mm ..... 1,80 F
N - Fiche coaxiale télé, mâle ..... 2,50 F Fiche coaxiale télé, femelle ..... 2,50 F
N1 - Séparateur télé ..... 7,50 F
O - Douille à encastrer isolée, Ø 4 mm ..... 0,80 F
P - Fiche banane, Ø 4 mm, fixat. de fil p. vis ..... 1,50 F
Q - Fiche antenne, FM ..... 1,60 F
R - Dissipateur pour boîtier TO5 ..... 1,60 F
S - Dissipateur pour boîtier TO18 ..... 0,30 F
T - Passe-fil ..... 0,10 F
U - Pied de meuble, noir ..... 0,20 F
V - Commutateurs 2 plots, 2 positions, contact tenu unipolaire, inter ..... 9,80 F Bipolaire ..... 10,00 F Commutateurs 6 plots, 3 positions, contact tenu bipolaire, inter inverseur ..... 11,50 F
V1 - Commutateurs 2 plots, 2 positions, contact tenu bipolaire, inter ..... 5,40 F Commutateurs 2 plots, 2 positions non tenu (fugitif), bipolaire ..... 11,50 F
W - Commutateur, glissière, miniature ..... 1,60 F Commutateur, glissière, subminiature ..... 1,30 F
X - Poussoir type subminiature ..... 2,50 F
Z - Prise femelle pour circuits impr. (nor. DIN), 3 pôles, 90° ..... 2,30 F 5 pôles, 45° ..... 2,30 F Haut-parleur ..... 2,30 F Prises H.P. avec interrupteur (à l'enclenchage le H.P. extérieur est branché en coupant le H.P. intérieur) ..... 2,50 F Prise H.P. avec interrupteur et inverseur (les 2 positions d'enclenchage de la prise mâle permettent de brancher au choix les H.P. intérieurs ou extérieurs)
A1 - Plaquettes châssis: A 2 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 1,80 F A 4 prises coaxiales avec contre-plaque ..... 2,60 F Fusib. ss verre 5x20, 500 mA, 1, 2, 3, 4, 5 A ..... 1,00 F Par 10 ..... 6,80 F

## RADIATEURS

A - Dissipateur 100 watts à ailettes pour boîtier 4XT03 Dim.: 240x97x28 mm Prix	42,00 F
B - Dissipateur 50 watts à ailettes pour boîtier 2XT03 Dim.: 150x97x25 mm Prix	25,00 F
C - Dissipateur 30 watts à ailettes pour boîtier 2XT03 Dim.: 97x72x15 mm Prix	17,00 F
D - Dissipateur 20 watts à ailettes pour boîtier TO3 Dim.: 78x40x25 mm Prix	9,20 F
E - Dissipateur 9 watts en U pour boîtier TO3 Dim.: 33x31x13 mm Prix	3,30 F

## CABLES

A - Bifilaire 300 Ω Le mètre	1,40 F
B - Coaxial télé 75 Ω Le mètre	1,50 F
C - Fil câbl. tors. 5/10 Le m, 2 cond. .... 0,50 F 3 c. 0,80 F - 4 c. 1,20 F	
D - Fil câbl. souple 5/10 Le mètre	0,25 F
E - Méplat 2 cond. 5/10 Le mètre	1,00 F
F - Fil blindé Le m, 1 cond. .... 1,00 F 2 c. 2,00 F - 4 c. 3,20 F	
I - Fil blindé 2 cond., méplat 7/10. Le mètre	2,00 F

## PONT DE DIODES

— 1,5 Ampères, 100 Volts	9,00 F
--------------------------	--------

## DIODES

— 1 Ampère, 400 Volts	1,20 F
— 1,5 Ampère, 100 Volts	2,20 F
— 3 Ampères, 100 Volts	3,50 F
— 6 Ampères, 100 Volts	6,50 F

POUR  
**les débuts**  
**le perfectionnement**  
**la formation**  
**professionnelle**  
 DU  
**radioélectricien**

## VOTRE CARRIÈRE

119 fascicules de 32 pages  
 totalisant 3 808 pages de cours gradués  
 et d'applications pratiques variées

### Radio, Télévision, oscillographie, antennes, etc...

- Cours de Technique Radio : n<sup>os</sup> 1 à 52 **80 F**
- Cours de Télévision : n<sup>os</sup> 53 à 78 **45 F**
- Radio et TV - applications : n<sup>os</sup> 79 à 100 **40 F**
- La pratique du Métier : n<sup>os</sup> 101 à 111 **30 F**
- Électronique Applications : n<sup>os</sup> 112 à 119 **25 F**

(L'ensemble des cinq collections au prix global de 190 F.  
 Poids total de l'ensemble : 13,5 kg)

### POUR CLASSER LES DIFFÉRENTES COLLECTIONS :

- Reliure Cours de Technique Radio pour 26 num. **10 F**  
 (2 reliures pour la collection des N<sup>os</sup> 1 à 52).
- Reliure Cours Divers (Applications, Pratique  
 du Métier, Oscillographie, etc.) - dispositif  
 « grand serreur » - permet de classer par ma-  
 tière le contenu des numéros 79 à 119 **15 F**

Ces prix s'entendent port et emballage compris.  
 Si vous possédez certains fascicules, les collections vous  
 seront fournies, déduction faite des exemplaires que  
 vous possédez à raison de 1,20 F par fascicule en votre  
 possession.

*Nous vous proposons d'autre part une série  
 de livres de formation en télévision, radio,  
 etc. Catalogue gratuit sur demande.*

# CHIRON

40, rue de Seine, 75 006 - PARIS

Veuillez me faire parvenir la ou les collections suivantes :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Nom .....

Adresse .....

Date : ..... Signature : .....

Règlement : Virement C.C.P. Paris 53-35   
 Chèque bancaire ci-joint  Mandat poste ci-joint

# ...NOUS AVONS COPIÉ LE PAQUET DE "GITANES"

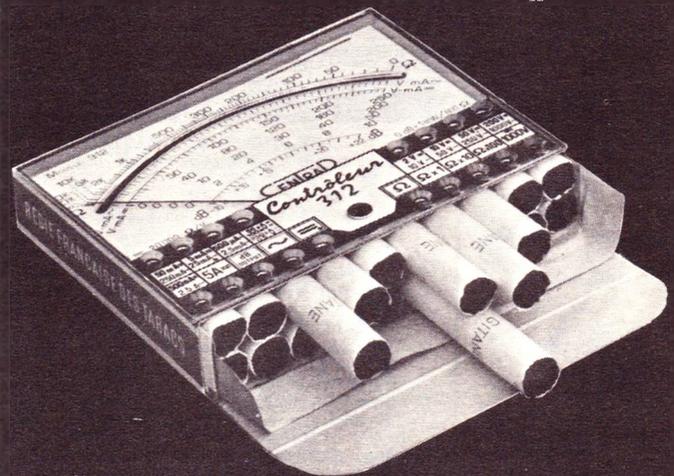
... Rassurez-vous, nous n'avons retenu du paquet de GITANES  
 que les dimensions.

Le 312, ce petit chef-d'œuvre que vient de sortir CENTRAD  
 a voulu être le mieux adapté possible à votre poche...  
 comme le célèbre paquet!

Ainsi ce véritable bijou sera la parure  
 de l'homme de mesure que vous êtes!

Même si c'est un 819 qui est l'orgueil de votre trousse de dépannage,  
 vous devez avoir en plus votre 312!

**le 312** Le plus petit contrôleur sur le marché  
 mondial.  
 Cadran panoramique avec miroir de parallaxe.  
 Echelle de 90 mm.  
 36 gammes de mesure.  
 20 000 ( )/V en continu.  
 4 000 ( )/V en alternatif.



Caractéristiques techniques :  
 Classe 2 en Continu et Alternatif.  
 Tensions continues :  
 6 Gammes de 100 mV à 1 000 V - Pleine échelle.  
 Tensions alternatives :  
 5 gammes de 1,5 V à 1 000 V - Pleine échelle.  
 Intensités continues :  
 6 Gammes de 50  $\mu$ A à 5 ampères - Pleine échelle.  
 Intensités alternatives :  
 5 Gammes de 250  $\mu$ A à 2,5 ampères - Pleine échelle.  
 Résistances :  
 4 gammes de 55  $\Omega$  à 30 K $\Omega$ .

cette réussite est dans la ligne des contrôleurs

# CENTRAD

aux performances et qualités inégalées

# CENTRAD

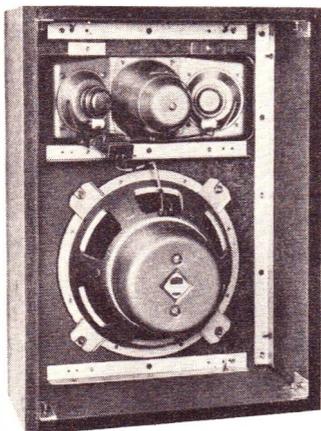
59, avenue des Romains  
 74000 ANNECY-FRANCE  
 TEL : (50) 57-29-86

BUREAU DE PARIS : 57, rue Condorcet-PARIS 9<sup>e</sup>  
 TEL : 285-10-69



**G 3037** ○○○

Que votre ampli soit  
faible (1 W, 5) . . . . . ou puissant



**la célèbre  
combinaison**

vous assure un rendement  
inégalé, avec une excellente  
musicalité et encaisse sans  
effort

**30 WATTS EFFICACES**

- 4 Haut-Parleurs :
- 1 Boomer 300 mm
  - 1 Médium à compression
  - 2 Tweeters 100 mm

Monté dans une armature en aggloméré qui s'habille  
aisément de bois ou de tissu (facilement agrafable).

Dimensions : 600/450/200 mm

Livrable en 4 et 8 ohms, à un prix . . . agréable.

✂ - Bon à découper -

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

désire recevoir 1 documentation

deno

**SIMET**

société internationale de matériel électronique et technique  
26, rue Etienne Marcel 75002 PARIS Tél. 508.40.46 et 41.44

**Les CYCLADES RADIO** 11, Bd Diderot, 75012 PARIS

Ouvert ts les jours sauf dim. et jours fériés  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures  
Minimum d'env. 50 F + port et embal. jusq. 3 kg : 10 F - de 3 à 5 kg : 15 F  
Au-delà tarif S.N.C.F. ctre-remitt et colis gare, frais en sus. Règlement en  
timbres accepté jusqu'à 100 F

(Face Gare de Lyon)

Tél. : 628.91.54 et 343.02.57



**DÉPOSITAIRE  
SEMI-CONDUCTEURS  
MOTOROLA**

			MPSU 01 . . . . .	5,00
			MPSU 05 . . . . .	6,00
			MPSU 06 . . . . .	6,00
			MPSU 10 . . . . .	8,00
			MPSU 51 . . . . .	6,00
			MPSU 55 . . . . .	6,00
			MPSU 56 . . . . .	6,00
			MR 501 . . . . .	5,50
			MR 502 . . . . .	6,00
			MR 504 . . . . .	7,50
			MR 751 . . . . .	6,00
			MR 752 . . . . .	6,00
			MSS 1000 . . . . .	3,75
			MZ 500-16 . . . . .	3,00
			MZ 2361 . . . . .	6,00
			IN 4001 . . . . .	1,20
			IN 4002 . . . . .	1,30
			IN 4003 . . . . .	1,40
			IN 4004 . . . . .	1,60
			IN 5236 B . . . . .	3,00
			IN 5242 B . . . . .	3,00
			2N 1711 . . . . .	4,75
			2N 1893 . . . . .	6,00
			2N 2219 S . . . . .	4,50
			2N 2222 . . . . .	4,50
			2N 2222 A . . . . .	4,75
			2N 2905 . . . . .	5,50
			2N 2905 A . . . . .	5,50
			2N 3055 . . . . .	15,00
			2N 4871 . . . . .	9,00
			2N 5087 . . . . .	3,00
			2N 5210 . . . . .	3,00
			2N 2646 . . . . .	11,00
			2N 5777 . . . . .	12,00
			2N 5457 . . . . .	6,00
			ETC.	
BC 107 . . . . .	2,90	MJ 2500 . . . . .	29,00	
BC 107 A . . . . .	3,00	MJ 2941 . . . . .	46,00	
BC 107 B . . . . .	3,00	MJ 2955 . . . . .	15,00	
BC 108 . . . . .	2,80	MJ 3000 . . . . .	25,00	
BC 108 A . . . . .	2,90	MJ 3001 . . . . .	35,00	
BC 108 B . . . . .	3,00	MJ 4502 . . . . .	55,00	
BC 108 C . . . . .	3,20	MJE 370 . . . . .	12,00	
BC 109 . . . . .	3,20	MJE 520 . . . . .	10,00	
BC 109 B . . . . .	3,50	MJE 1090 . . . . .	32,00	
BC 109 C . . . . .	3,75	MJE 1100 . . . . .	22,00	
BC 178 . . . . .	2,90	MJE 2801 . . . . .	14,50	
BC 178 C . . . . .	3,00	MJE 2955 . . . . .	15,00	
BC 178 B . . . . .	3,00	MJE 3055 . . . . .	15,00	
BD 607 . . . . .	9,00	MLM 309K . . . . .	32,00	
BD 609 . . . . .	9,00	MM 3007 . . . . .	22,00	
MC 1303 L . . . . .	29,00	MM 4007 . . . . .	25,00	
MC 1310 P . . . . .	39,50	MM 4037 . . . . .	12,00	
MC 1312 P . . . . .	30,00	MPF 122 . . . . .	8,00	
MC 1410 G . . . . .	25,00	MPS 6571 . . . . .	2,50	
MC 1709 CG . . . . .	9,50	MPS 6515 . . . . .	3,00	
MC 1741 CP2 . . . . .	12,50	MPSA 05 . . . . .	3,50	
MC 1741 G . . . . .	15,00	MPSA 06 . . . . .	3,50	
MD 8001 . . . . .	21,50	MPSA 13 . . . . .	4,00	
MD 8002 . . . . .	23,50	MPSA 20 . . . . .	2,50	
MD 8003 . . . . .	25,00	MPSA 55 . . . . .	3,50	
MJ 802 . . . . .	52,00	MPSA 56 . . . . .	3,75	
MJ 901 . . . . .	35,00	MPSA 70 . . . . .	2,50	
MJ 1001 . . . . .	29,00	MPSL 01 . . . . .	3,00	
		MPSL 51 . . . . .	3,00	

**Sensationnel**

**LABORATOIRE NUMÉRIQUE DE BASE**



**PRIX EN KIT (T.T.C.) . . . . . 470 F**

Utilisant les derniers-nés de l'optoelectronique :

Afficheurs électroluminescents, décodeurs mémorisés et parfaite esthétique des chiffres.

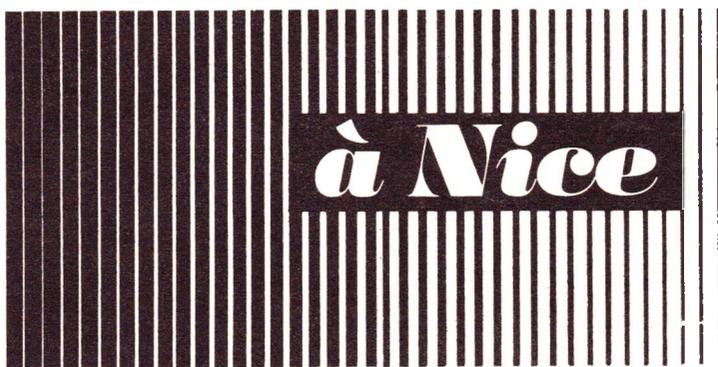
ce laboratoire numérique de base comprend :

- 4 décades (augmentables ultérieurement jusqu'à 8).
- alimentation régulée 5 V et ± 8 V partant du secteur 110/220.
- logique de contrôle adaptable.
- circuit imprimé époxy.

et permet toutes vos mesures en numériques grâce aux options adaptables :

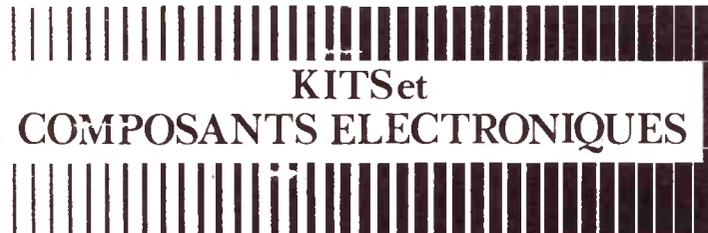
- Compteur-totalisateur . . . . . 75 F
- Base de temps quartz pour fréquencemètre jusqu'à 50 MHz . . . . . 180 F
- jusqu'à 100 MHz . . . . . 210 F
- Capacimètre.
- Thermomètre.
- Luxmètre.
- Ohmmètre.
- Voltmètre continu.
- Adaptateur haute impédance.
- Adaptateur alternatif et valeur efficace vraie, et bien d'autres . . . . .
- Coffret percé avec pieds adhésifs, rhodoïd et passe-fil . . . . . 49.50 F

\* A paraître.



**à Nice**

**HIFI un professionnel  
JEAN COUDERT  
au service de l'amateur exigeant**



**KITSet**

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**

85 et 180, bd. de la Madeleine 06000 NICE

Tél: (93) 87 58 39

# préparez votre avenir, réussissez votre carrière dans l'électronique avec eurelec

**D'abord, Eurelec vous informe** sur l'électronique et ses débouchés. Complètement, clairement. Pour que vous disposiez de tous les éléments d'une bonne décision.

**Puis Eurelec prend en main votre formation** de base, si vous débutez, ou votre perfectionnement ou encore votre spécialisation. Cela en électronique, électronique industrielle ou électrotechnique. Vous travaillez chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Suivi, conseillé,



épaulé par un même professeur, du début à la fin de votre cours.

**Eurelec, c'est un enseignement vivant, basé sur la pratique.** Les cours sont facilement assimilables, adaptés, progressifs. Quel que soit au départ votre niveau de connaissance, vous êtes assuré de grimper aisément les échelons. Un par un. Aussi haut que vous le souhaitez.

**Très important :** avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, le matériel et les appareils construits restent votre propriété et constituent un véritable laboratoire de technicien.

**Stage de fin d'études :** à la fin du cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit de 15 jours dans les laboratoires d'Eurelec, à Dijon.

**Les Centres Régionaux Eurelec sont à votre service :** exposition des matériels de travaux pratiques, des appareils construits pendant les cours, information, documentation, orientation, conseils, assistance technique, etc...

Si vous habitez à proximité d'un Centre Régional, notre Conseiller se tient à votre disposition. Téléphonnez-lui, écrivez-lui. Ou mieux, venez le voir. Sinon, il vous suffit de renvoyer le bon à découper ci-contre.



eurelec

institut privé  
d'enseignement  
à distance

21000 - DIJON

## CENTRES RÉGIONAUX

**57000 METZ**  
58, rue Serpenoise (passage)  
Tél : 75.32.80

**21000 DIJON (Siège Social)**  
Rue Fernand Holweck  
Tél : 30.12.00

**75011 PARIS**  
116, rue J.P. Timbaud  
Tél : 355.28.30/31

**68000 MULHOUSE**  
10, rue du Couvent  
Tél : 45.10.04

**59000 LILLE**  
78/80, rue Léon Gambetta  
Tél : 57.09.68

**13007 MARSEILLE**  
104, boulevard de la Corderie  
Tél : 54.38.07

**69002 LYON**  
23, rue Thomassin  
Tél : 37.03.13

## INSTITUTS ASSOCIÉS

**SUISSE**  
5, route des Acacias  
1211 GENÈVE 24

**BENELUX**  
80, rue Lesbroussart  
1050 BRUXELLES

**TUNISIE**  
21 ter, rue Charles de Gaulle  
TUNIS

**MAROC**  
6, avenue du 2 mars  
CASABLANCA

**SENEGAL**  
Point E - rue 5 DAKAR  
BP 5043

Bon à adresser à  
**EURELEC - 21000 DIJON**

J'aimerais recevoir, gratuitement  
et sans aucun engagement,  
votre documentation illustrée  
N° F120 sur

- l'Electronique et TV couleurs
- l'Electronique industrielle
- l'Electrotechnique
- l'Introduction à l'Electronique
- la Photographie
- les Langues

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

dolci

# RADIO-CHAMPERRET

A votre service depuis 1935, même direction 12, place de la Porte Champerret 75017 PARIS - Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - M<sup>o</sup> Champerret Ouvert de 8 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - Fermé le lundi matin (sauf 1/8 au 8/9 lundi complet)

Envois. Paiement à la commande ou 1/4 soldé contre remboursement Envois contre remboursement majorés de 6 F sur prix franco Pour toute demande de renseignements, joindre 1 F en timbres

## Nos PROMOTIONS et NOUVEAUTES

Voyagez sans parasites avec l'auto-radio  
**CRITERIUM EXPORT F.M.**  
« Sonolor »



**PO-GO-F.M. 12 V.**

- Avec H.P. coffret, inclinable
- Tonalité variable
- Possibilité H.P. supplémentaire
- Prise lecteur cassettes
- Montage encastré ou sous tableau de bord (170 x 45 Prof. 110)
- Anti-parasites
- Garantie « Sonolor »

**EXCEPTIONNEL**

Complet net 255. - Franco 270.-

Ecoutez **ESPAGNE** ou **PORTUGAL** facilement avec **CIRM**  
« Super-quartz »



**OC-PO-GO**

- Oscillateur piloté par quartz
- 3 fréquences O.C. pré-réglées
- Stabilité automatique
- Prise antenne
- Prise enregistrement
- Prise HPS ou écouteur complet avec piles et cadre H.F.

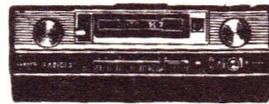
Net 535. - Franco 550.-



« RADIO-REVEIL »  
1975  
« SIGNAL »  
TYPE 601

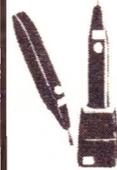
**RADIO-REVEIL.** Poste à transistors (7 T + 1 D) PO-GO.  
**Réveil automatique.** Sur le poste de votre choix à l'heure désirée. Complet pile, écouteur Housse cuir, dragonne, courroie. Prise antenne.  
Net ..... 185,00 - Franco ..... 195,00 (Garantie 1 an)

« RADIOLA - PHILIPS »  
NOUVEAUX MODELES 1975



**RA 232 TK7 - COMPACT.** PO-GO.  
**Lecteur cassette, 6 W, 10 tr. + 5 diodes.** Défilement rapide vers l'avant. Tonalité réglable. 12 V (175 x 160 x 52) encastrable (sans HP).  
Net ..... 440,00 - Franco ..... 455,00  
**RA 332 TK7 - PO-GO** comme RA 232, mais 3 stations pré-réglées en GO. Livré avec HP coffret.  
Net ..... 525,00 - Franco ..... 540,00  
**RA 342T** PO, GO lecteur cassettes stéréo 2 canaux de 6 watts. Balance réglable équilibrage des 2 voies, arrêt automatique de fin de bande, cassettes mono ou stéréo. Tonalité réglable. Défilement rapide. 12 V (178 x 150 x 61) Livré avec cache, sans H.P. ni condensateurs.  
Net ..... 620,00 - Franco ..... 640,00

**SANS FIL SANS COURANT PARTOUT**



avec le soudeur WAHL (Import. U.S.A.)  
Léger, maniable  
Rapide, pratique  
Eclairage du point de soudure  
Rendement 60 à 150 points sans recharge

Poids : 50 g. Long. : 20 cm. Temp. : 350°. Puissance : 50 W. Recharge automatique en 220 V avec arrêt par disjoncteur de surcharge.

Indispensable pour travaux fins, dépannages extérieurs, tous soldages à l'étain. Livré complet avec socle chargeur et pane.

Prix ..... 165,00 - Franco ..... 175,00  
Cordon spécial pour fonctionnement sur 12 V continu : 47,00 - Franco 51,00. Pane recharge : 21,00 - Franco 24,00.

« TUNER EXTENSION », permet de souder des endroits inaccessibles, grâce à sa longueur : 110 mm.

Prix ..... 34,00 - Franco ..... 37,00 (Notice sur demande)



**MINITRENTE 30 W**  
**ENFIN !!** Le nouveau pistolet soudeur « ENGEL » Minitrente S. Indispensable pour travaux fins de soudure (circuits imprimés et intégrés, micro-soudures, transistors). Temps de chauffe 6 s. Poids 340 g. 30 W. Livré dans une housse avec pane WB et tournevis. en 220 volts. Net 67,00 Franco 74,00  
TYPE B.T. 110 220 V  
Pane WB Net 76,00 Franco 83,00  
rechange Net 7,00 Franco 9,50

**ELO** 06 NICE 1, Rue CHATEAUNEUF - Tél. 93 49 94  
06 CANNES 37 B<sup>e</sup> CARNOT - Tél. 45 13 24

ELECTRONIQUE ET LOISIRS

**SPECIAL CALCULATRICES (GARANTIE SERVICE APRÈS VENTE)**

**MINI 600**

6 chiffres, virgule flottante  
4 Opérations  
Alimentation 1 pile 9 v.  
Dimensions : 57 x 140 x 20  
T.T.C. 99.00 F

**DIGIT**

8 chiffres, virgule flottante  
4 opérations, calculs en chaîne, calculs avec constante, mémoire clavier directe, touche % directe  
Alimentation par batterie chargeur compris.  
Dimensions : 67 x 120 x 14  
Poids 98 gr.  
T.T.C. 240.00 F

**PACIFIC 8**

8 chiffres, virgule programmable  
4 opérations, calculs en chaîne, mixtes et avec constante  
Alimentation : 4 piles 1,5 V  
Dimensions : 76 x 150 x 32  
T.T.C. 138.00 F

**MINI DIGIT**

Pocket : même modèle que Digit 582  
mais dimensions : 50 x 90 x 19  
T.T.C. 162.00 F

**MEMOIRE 810**

8 chiffres, virgule flottante  
Mémoires : 2 mémoires + & -  
4 opérations : calculs en chaîne, avec constante, puissance, inverse cumuls des sommes, produits et quotients, mémoire clavier directe touche % directe.  
Alimentation : 2 piles 1,5 V  
Adaptateur secteur en option  
Dimensions : 74 x 145 x 22  
Poids : 180 gr.  
T.T.C. 294.00 F

**912 P**

8 chiffres, virgule flottante  
4 opérations : calculs en chaîne % direct, calculs avec constante  
Alimentation : 2 piles 1,5 V  
Adaptateur secteur en option  
Dimensions : 74 x 145 x 22  
T.T.C. 204.00 F

**SCIENTIFIQUE FX 815**

8 chiffres, virgule flottante  
Mémoire, 4 opérations, calculs en chaîne, mixtes, algébriques avec constante, constant, x ↔ y  
Fonctions scientifiques : sin X, cos X, tang X, sin -1 X, cos -1 X, tang -1 X, ex, lnX, log X 1/x, V<sub>x</sub>, xy  
Degrés ↔ Radians  
Alimentation : 4 piles cadmium nickel rechargeables, adaptateur secteur inclus  
Dimensions : 80 x 137 x 40  
T.T.C. 546.00 F

**SOVRIN 210**

Modèle à 10 chiffres  
(20 capacité calcul)  
Adaptateur secteur possible  
T.T.C. 198.00 F

pas d'expédition contre remboursement. Choisissez à la commande.

ADRESSEZ VOTRE CORRESPONDANCE : B.P. 289 - 06407 CANNES

## CONSTRUISEZ LE VOUS-MEMME

**ME 103**  
**TOUT TRANSISTORS**  
**DU CONTINU A 4 MHZ**  
Sensibilité: 50mV par division  
Base de temps déclenchée de 20mS à 0,1µS

BICOURBE

PRIX EN KIT : 1090 F. T.T.C.

Mobel

35, Rue d'Alsace 75010 PARIS

TELEPHONE DES MESURE 607.88.25  
DEPARTEMENTS: COMPOSANTS 607.83.21

Tous nos modèles sont livrés avec un dossier pratique et technique

BON A DECOUPER

Veillez m'adresser votre documentation générale gratuite. R P 2

NOM \_\_\_\_\_ Prénoms \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_



Etude et réalisation de montages électroniques - vente de composants

## 41 KITS "REALISATION"

### JEUX DE LUMIERE

OK21 - Modulateur de lumière 3 canaux à triacs - 3 × 1300 W .....	115 F
OK24 - Chenillard 3voies à circuits intégrés et triacs - 3 × 1300 W .....	199 F
OK25 - Gradateur de lumière à triac - 1300 W - Avec antiparasitage	65 F
OK26 - Modulateur de lumière 1 voie - 1300 W .....	49 F
OK36 - Modulateur 1 voie ou gradateur - 1300 W (2 réglages) ..	95 F
OK37 - Modulateur 1 voie + 1 inverse - 2 × 1300 W ....	79 F
OK38 - Modulateur 2 voies + 1 inverse - 3 × 1300 W .....	129 F

### AUTOMOBILE

OK19 - Avertisseur de dépassement de vitesse sonore et visuel - 5 vitesses présélectionnées de 60 à 120 km/h - Sortie réglable jusqu'à 140 km/h - Avec boîtier et capteur .....	135 F
OK20 - Détecteur de réserve d'essence - Alarme visuelle par L.E.D. - Réglable .....	55 F
OK29 - Compte-tours électronique à transistors - Livré sans indicateur (galva) .....	55 F
OK35 - Détecteur de verglas à transistors - Alarme à L.E.D. ....	69 F
OK46 - Cadenceur pour essuie-glaces réglable par potentiomètre .....	75 F

**D'autres montages sont actuellement en préparation**

### CONFORT

OK17 - Horloge à circuits intégrés - 6 afficheurs 7 segments - Avec son alimentation 220 V	249 F
OK23 - Antimoustique électronique à ultrasons - Fonctionne sur pile .....	89 F
OK33 - Horloge-réveil électronique - 4 afficheurs tubes 7 segments - Avec son alimentation 220 V - Remplit les fonctions horloge, réveil par alarme; minuteur et chronomètre .....	319 F

### GADGETS

OK12 - Métronome électronique - Grande plage de réglage - Avec haut-parleur .....	62 F
OK13 - Détecteur d'arrosage pour plantes - Alarme par L.E.D. - Alim. 4,5 V .....	40 F
OK15 - Agaceur électroacoustique à transistors - Produit des sonorités exaspérantes - Avec H.P. ....	125 F
OK43 - Déclencheur photoélectrique à circuit intégré avec relais 4 RT - Réglage de sensibilité	95 F

### JEUX

OK10 - Dé électronique à circuits intégrés - Affichage par 7 L.E.D. ....	59 F
OK11 - Pile ou face à circuits intégrés - Affichage par 2 L.E.D. ....	39 F
OK16 - 421 électronique - Affichage par 3 × 7 segments - 12 circuits intégrés .....	175 F
OK22 - Labyrinthe électronique - Affichage par 7 segments - 3 circuits intégrés (jeu d'adresse) .....	89 F
OK48 - 421 électronique - Affichage par 3 × 7 L.E.D. rappelant la configuration de dés classiques .....	175 F

### B.F. - HI-FI

OK27 - Préampli-correcteur Baxandall mono à circuit intégré ..	59 F
OK28 - Préampli-correcteur Baxandall stéréo à circuit intégré ..	105 F
OK30 - Amplificateur 4,5 W eff. à circuit intégré .....	65 F
OK31 - Amplificateur 10 W eff à circuit intégré .....	99 F
OK32 - Amplificateur 30 W eff. sur dissipateur .....	129 F
OK34 - Indicateur de surcharge pour enceintes acoustiques ou ampli (stéréo) .....	89 F
OK42 - Décodeur quadriphonique S.Q. à circuit intégré .....	129 F
OK44 - Décodeur stéréo FM à circuit intégré - Avec L.E.D. ....	119 F
OK49 - Table de mixage - préampli - 12 entrées (6 × RIAA + 6 × AUX) à circuit intégré .....	99 F
OK50 - Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique (RIAA) à circuit intégré .....	55 F

### MESURES

OK14 - Sonde millivoltmètre B.F. - 2 sensibilités (10 et 100 mV) - S'adapte sur votre contrôleur	47 F
OK18 - Unité de comptage 1 chiffre à circuits intégrés - Affichage par 7 segments .....	85 F
OK39 - Convertisseur 12 V = ou en 4,5 ; 6 ; 7,5 ou 9 V = /300 mA	69 F
OK40 - Générateur de signaux carrés à 1 kHz pour tests et dépannages (réglable en tension)	39 F
OK41 - Unité de comptage 2 chiffres à circuits intégrés - Affichage par 2 × 7 segments .....	125 F
OK45 - Alimentation réglable de 3 à 24 V/1 A avec transformateur	155 F
OK47 - Disjoncteur électronique pour alimentation (réglable de 50 mA à 1 A) .....	95 F

Vente par correspondance : Office du kit, 4, rue Manuel, 75009 Paris. Ajouter 5 francs de port  
Commande minimale 50 francs. Pour les envois contre-remboursement, ajouter 9 francs  
(France métropolitaine uniquement)

**Demandez notre catalogue de « kits composants » (80 kits actuellement en vente) contre enveloppe timbrée**

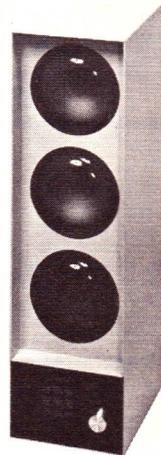
L'OFFICE DU KIT PRÉSENTE LA GAMME PRINT-LIGHT

# jeux de lumière

une grande nouveauté sur le marché

## magie ~ light

un seul branchement : le secteur



### Modulateurs à micro incorporé

Version 3 lampes

Prix : 350 F (port : + 10 F)

Version 6 lampes

Prix : 445 F (port : + 30 F)

Corps en tôle d'acier laquée avec fond métallique

Existe en trois coloris : **noir, rouge, blanc crème**

Module la lumière avec n'importe quelle source sonore grâce à son micro incorporé

Pas besoin de câblage sur ampli ou enceintes

Réglage de sensibilité à grande dynamique permettant de détecter même un chuchotement.

## set ~ light

### Jeux de lumières psychédélics à modulateur incorporé

Version 3 lampes - 1 voie

Prix : 235 F (port : + 10 F)

Version 6 lampes - 1 voie

Prix : 395 F (port : + 30 F)

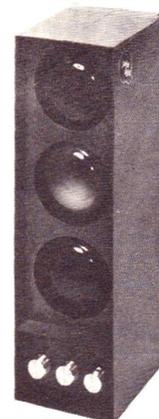
Corps en tôle d'acier laquée avec fond métallique. Existe en trois coloris : **noir, rouge, blanc crème.**

Version 3 lampes - 3 voies

Prix : 290 F (port : + 10 F)

Version 6 lampes - 3 voies

Prix : 450 F (port : + 30 F)



## hit ~ light

### Jeux de lumières mono-spots

Corps en tôle d'acier laquée

Existe en trois coloris : **noir, rouge, blanc crème**

Tous les modèles sont livrés avec cordons, interrupteur, fiche, lampe colorée au choix, le tout monté.

Hit-light « solo » : spot sans électronique

Prix : 30 F (port : + 7 F)

Hit-light « gradateur » : spot pour variateur d'ambiance

Prix : 90 F (port : + 7 F)

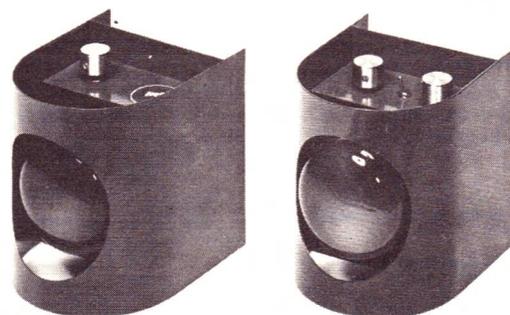
Hit-light « modulateur » : spot à modulateur incorporé

Prix : 130 F (port : + 7 F)

Hit-light « modulateur/gradateur »

Prix : 190 F (port : + 7 F)

Ces deux derniers modèles sont prévus pour alimenter si besoin est jusqu'à 6 hit-light « solo » en parallèle



### Modèles spéciaux

Set-light, 3 lampes avec gradateur/modulateur  
1 voie - Prix : 345 F (port : + 10 F)

Set-light, 6 lampes avec gradateur/modulateur  
1 voie - Prix : 505 F (port : + 30 F)

Set-light solo sans électronique - 3 lampes  
Prix : 118 F (port : + 10 F)

Set-light solo sans électronique - 6 lampes  
Prix : 205 F (port : + 30 F)

# Pinces

Toutes ces pinces sont livrées en une seule couleur de tôle : noir.  
Elles sont équipées d'une lampe de 60 W (couleur au choix), son cordon avec fiche isolée et un interrupteur

Pince « junior » : modèle simple

Prix : 29 F (port : + 5 F)

Pince « senior » : modèle orientable

Prix : 32,50 F (port : + 5 F)

Pince « pro » : modèle à rotule

Prix : 39,50 F (port : + 5 F)



## spots et floods



**15  
COLORIS  
INÉDITS**

Spots Ø 80 mm - E27

40 et 60 W - 240 V : 9 F

75 et 100 W - 240 V : 10 F

Floods Ø 121 mm - E27

100 et 150 W - 240 V : 21 F

Port : + 5 F

Toutes nos lampes sont livrables en 15 coloris inédits dont voici la liste (préciser le numéro à la commande).

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. bleu clair     | 9. turquoise         |
| 2. brun           | 10. rose « dig-hit » |
| 3. vermillon      | 11. rose             |
| 4. rouge brun     | 12. mauve            |
| 5. vert printemps | 13. cyclamen         |
| 6. vert acide     | 14. violet           |
| 7. jaune d'or     | 15. émeraude         |
| 8. orange         |                      |

# Armoires de rangement

C'est en Finlande que nous avons trouvé les armoires de rangement HOBBY MK  
Qualité - robustesse - esthétique

Livrées avec des séparations et des étiquettes

Modèle MK120 - 4 coloris (Jaune, vert, rouge, brun)

Prix : 58 F (port : + 7 F)

Modèle MK250 - 1 seule couleur (jaune)

Prix : 86,50 F (port : + 12 F)

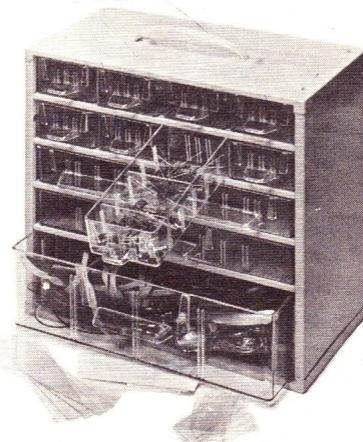
Ces modèles sont équipés d'une poignée plastique amovible. Deux trous au dos peuvent permettre la fixation sur un mur. La tôle préformée permet un empilage de plusieurs armoires avec blocage latéral.

Pour le bricoleur électricien, mécanicien, ou même la ménagère, les armoires de rangement Hobby MK constituent le système le plus rationnel pour le rangement du petit matériel.

Documentation en couleur sur demande contre enveloppe timbrée.



MK120



MK250

Office du Kit, 4, rue Manuel, 75009 Paris

# 25 KITS « COMPOSANTS » SUPPLÉMENTAIRES

## Résistances - Condensateurs

- OK516 - 14 résistances ajustables miniatures** pour circuit imprimé de 100 Ω à 10 kΩ 2 par valeur : 100; 200; 470 Ω; 1; 2,2; 4,7 et 10 kΩ ..... **20 F**
- OK517 - 14 résistances ajustables miniatures** pour circuit imprimé de 10 kΩ à 1 MΩ - 2 par valeur : 10; 22; 47; 100; 220; 470 kΩ et 1 MΩ ..... **20 F**
- OK518 - 60 condensateurs « céramique »** de 1 à 10 pF - 10 par valeur : 1; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8 et 10 pF ..... **25 F**
- OK519 - 60 condensateurs « céramique »** de 10 à 100 pF - 10 par valeur : 10; 22; 33; 47; 68 et 100 pF ..... **25 F**
- OK686 - 8 condensateurs ajustables miniatures** pour circuit imprimé - 2 par valeur : 2 à 6 pF; 4 à 20 pF; 10 à 40 pF; 10 à 60 pF ..... **25 F**

## Electromécanique

- OK670 - Kit « relais miniatures »** comprenant 3 relais 12 V - 4 RT Thomson-CSF avec leurs supports pour circuit imprimé ..... **60 F**

## Divers - Mécanique

- OK603 - Kit « manip »** comprenant : 8 douilles à encastrer Ø 4 mm (4 rouges et 4 bleues); 8 fiches bananes Ø 4 mm (4 rouges et 4 bleues); 8 pinces crocodiles isolées (4 rouges et 4 bleues) ..... **30 F**
- OK650 - Kit « visserie Ø 3 » acier cadmié tête plate** comprenant minimum :  
— 50 vis 3 × 10;  
— 50 vis 3 × 20;  
— 100 écrous;  
— 100 rondelles éventail .. **20 F**
- OK651 - Kit « visserie Ø 3 » acier cadmié tête fraisée** - même composition que OK650 .. **20 F**
- OK652 - Kit « visserie Ø 4 » acier cadmié tête plate** comprenant minimum :  
— 50 vis 4 × 10;  
— 50 vis 4 × 20;  
— 100 écrous;  
— 100 rondelles éventail .. **25 F**
- OK653 - Kit « visserie Ø 4 » acier cadmié tête fraisée** - même composition que OK652 .. **25 F**
- OK654 - Kit « visserie nylon » Ø 3 et 4 tête plate** comprenant :  
— 50 vis 3 × 15;  
— 50 vis 4 × 15;  
— 50 écrous Ø3;  
— 50 écrous Ø4 ..... **25 F**
- OK675 - Kit « dissipateurs »** comprenant :  
2 pour TO3 (carré);  
2 pour 2 × TO3 (rectang.);  
2 pour TO5 (rond)  
à ailettes ..... **45 F**
- OK680 - 3 haut-parleurs 8Ω Ø 50 mm** ..... **22 F**

## Psychédélique

- OK630 - 3 spots 60 W** de couleur (15 couleurs disponibles) .. **25 F**
- OK631 - 3 spots 100 W** de couleur (15 couleurs disponibles) .. **28 F**
- OK632 - 3 floods de 100 ou 150 W** (15 couleurs disponibles) .. **59 F**
- OK683 - Kit « transfos psyché »** comprenant 3 transformateurs pour modulateurs de lumière, sensibilité 200 mW, s'adaptant sur ampli jusqu'à 50 W - Modèle pour circuit imprimé à picots (20 × 18 mm) ..... **28 F**

## Diodes

- OK523 - 15 diodes zener 1 W** - 5 par valeur : 4,7; 5,1 et 7,5 V ... **50 F**
- OK524 - 15 diodes zener 1 W** - 5 par valeur : 9,1; 12 et 24 V .... **50 F**
- OK525 - 15 diodes zener 0,5 W** - 5 par valeur : 4,7; 7,5 et 9,1 V ... **30 F**

## Opto

- OK549 - 10 diodes électroluminescentes orange**, Ø 4,5 mm .. **45 F**

## Logique

- OK558 - 12 circuits intégrés logiques** (portes) - 4 de chaque référence : 7408; 7420; 7430 .. **48 F**
- OK559 - 6 circuits intégrés logiques** - 3 × 7413 (double trigger) + 3 × 74121 (monostable) .... **58 F**

## Bobinages

- OK685 - Kit « bobinages H.F. »** de qualité professionnelle comprenant :  
— 3 mandrins Ø 4,5 mm avec noyau;  
— 3 mandrins Ø 6 mm avec noyau;  
— 3 selfs de choc miniatures.  
Modèles pour circuit imprimé ..... **25 F**

## Liste des distributeurs de l'Office du kit

- 02** — P. Pecheux, 47, rue Kennedy, 02100 SAINT-QUENTIN
- 06** — HiFi Couderc, 85, boulevard de la Madeleine, 06000 NICE
- 07** — Sotelec, rue du Docteur Bouvat, 07500 GRANGES-LES-VALENCE
- 10** — Aubélectronique, 5, rue Viardin, 10000 TROYES
- 13** — Bricol Azur, 55, rue de la République, 13002 MARSEILLE  
— Au miroir des ondes, 11, cours Lieutaud, 13006 MARSEILLE
- 14** — Leman, 58-60, quai Vandœuvre, 14000 CAEN
- 21** — Electrotechnic, 23, rue du Petit-Potet, 21000 DIJON
- 24** — Pommarel, 14, place Doublet, 24100 BERGERAC
- 25** — Reboul, 34, rue d'Arènes, 25000 BESANÇON
- 29** — Loisir Scientifique, Coat Menguy, 29210 MORLAIX
- 42** — Radio Sim, 29, rue Paul-Pert, 42000 SAINT-ETIENNE
- 45** — Model Radio, 83, rue de la Libération, 45200 MONTARGIS
- 51** — Radio Champagne, 29, rue d'Orfeuill, 51000 CHALONS-S/MARNE
- 54** — Aux Fabricants Réunis, 41, avenue de la Garenne, 54000 NANCY
- 57** — Fachot Electronique, 5, boulevard Robert-Serot, 57000 METZ (+ V.P.C.)  
— Thionville Electronique, 3, rue du Général-Castelnau, 57100 THIONVILLE
- 59** — AZ Electronique, 2, place du Marché, 59300 VALENCIENNES  
— Decock, 4, rue Colbert, 59000 LILLE  
— Electronique 2000, 5, rue de la Liberté, 59600 MAUBEUGE  
— Electronique industrielle, 1 bis, rue Voltaire, 59400 CAMBRAI  
— Roubaix électronique, 18, rue du Collège, 59100 ROUBAIX
- 60** — Dupir, 8, rue d'Amiens, 60200 COMPIEGNE
- 62** — Central Radio, 41, rue du Pont-Lottin, 62100 CALAIS  
— Miotti, 95, rue de Lamendin, 62400 BETHUNE  
— Radio Artois, 15, rue de la Taillerie, 62000 ARRAS
- 63** — Bergier électronique, 21, rue Bergier, 63000 CLERMONT-FERRAND
- 67** — Alsakit, 3, quai Finkwiller, 67000 STRASBOURG
- 68** — Aux Composants électroniques, 16, place De Lattre, 68000 COLMAR  
— Hentz, 21, rue Pasteur, 68100 MULHOUSE
- 69** — Corama, 100, cours Vitton, 69006 LYON
- 72** — Pilon, 78, avenue du Général-Leclerc, 72000 LE MANS
- 74** — Electronique Service, 3, rue de Narvik, 74000 ANNECY
- 75** — Office du kit, 4, rue Manuel, 75009 PARIS  
— Electroshop, 41, rue de la Condamine, 75018 PARIS  
— C.R.F., 10, rue Mademoiselle, 75015 PARIS  
— RAM, 131, boulevard Diderot, 75012 PARIS  
— Pentasonic, 5, rue Maurice-Baudet, 75016 PARIS
- 76** — Sonodis, 76, avenue Victor-Hugo, 76600 LE HAVRE
- 80** — Euréka électronique (Ets Duburcq), 44, rue Saint-Leu, 80000 AMIENS
- 83** — Arlaud, 8, rue de la Fraternité, 83100 TOULON
- 86** — Radio Télé Poitou, 15, boulevard de la Digue, 86000 POITIERS
- 87** — Distra-Shop, 49, rue des Combes, 87100 LIMOGES
- BELGIQUE** : Télévisionic, 127, avenue Dailly-Iaan, BRUXELLES 3
- NOUVELLE-CALÉDONIE** : Stopanne, 8, rue du Dr-Lescour, NOUMEA

## sommaire

<b>AUTOMOBILE</b>	<b>76</b>	<b>La mécanique automobile : La distribution</b>
<b>CIRCUITS IMPRIMÉS</b>	<b>26</b>	<b>Réalisation d'un châssis d'insolation</b>
<b>COMMENT FAIRE ?</b>	<b>72</b>	<b>Aménagement d'un laboratoire : un amplificateur de 2 watts</b>
<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	<b>89</b>	<b>Récepteur à circuit intégré TBA570 (suite)</b>
<b>EN ENCART</b>	<b>43</b>	<b>Les 12 premières fiches de caractéristiques</b>
	<b>à 56</b>	<b>et équivalences des transistors</b>
<b>IDÉES</b>	<b>80</b>	<b>Quelques montages à circuits intégrés</b>
	<b>85</b>	<b>Amplificateur Hi-Fi de 15 à 25 W</b>
<b>MONTAGES PRATIQUES</b>	<b>30</b>	<b>Régie de sonorisation automatique</b>
	<b>37</b>	<b>Instrument de musique électronique à clavier</b>
	<b>61</b>	<b>Modules AM-FM à circuits intégrés</b>
<b>RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES</b>	<b>41-42</b>	<b>Caractéristiques et équivalence de transistors</b>
	<b>59-60</b>	<b>par A. Lefumeux (2N612 à 2N722)</b>
<b>DIVERS</b>	<b>71</b>	<b>Courrier des lecteurs</b>
	<b>94</b>	<b>Répertoire des annonceurs</b>

**Notre couverture :** Pas de découragement ! On finit toujours par trouver le composant qui manque... ou presque toujours.  
(Clichés Max Fischer.)

Société Parisienne d'Éditions  
Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Rédaction - Administration - Ventes :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris  
Tél. : 202-58-30

Radio Plans décline toute responsabilité  
quant aux opinions formulées dans les articles,  
celles-ci n'engageant que leurs auteurs

Président-directeur général  
Directeur de la publication  
**Jean-Pierre VENTILLARD**

Directeur technique :  
**André EUGÈNE**

Rédacteur en chef :  
**Jean-Claude ROUSSEZ**

Secrétaire de rédaction :  
**Jacqueline BRUCE**

Les manuscrits publiés ou non  
ne sont pas retournés

Tirage du précédent numéro  
98600 exemplaires

Copyright © 1975  
Société Parisienne d'Édition



Publicité : **Jean BONNANGE**  
44, rue Taitbout, 75009 Paris  
Tél. : 874-21-11 et 526-22-50

Abonnements :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris  
France : 1 an **40 F**  
Étranger : 1 an **55 F**  
C.C.P. 31.807-57 La Source  
Pour tout changement d'adresse, envoyer la  
dernière bande accompagnée de 1 F en timbres

# TECHNIQUE DES CIRCUITS IMPRIMÉS



## Un châssis d'insolation pour circuits imprimés

Nul ne contestera que la méthode photographique de réalisation des circuits imprimés est de loin la plus souple et la plus sûre. Elle permet, en effet, de réaliser, à partir d'un original semi-transparent unique, un nombre quelconque de circuits identiques. Un film photographique pouvant avantageusement remplacer le calque, toutes les possibilités de changement d'échelle et de montage sont offertes à l'opérateur disposant d'un labo photo, même sommaire. L'emploi d'un agrandisseur ou d'un simple appareil photo autorise la reproduction exacte sur le cuivre d'un dessin publié à une échelle quelconque dans une publication, sans passer par un dessin manuscrit intermédiaire. Les propriétés des couches sensibles modernes permettent de réaliser des gravures extrêmement complexes avec une grande netteté (définition pouvant atteindre plusieurs traits au millimètre).

L'apparente difficulté de mise en œuvre du procédé arrête pourtant bon nombre d'amateurs, qui reculent devant l'acquisition d'un matériel qui demeure souvent l'apanage des professionnels.

Le but de ces lignes est de permettre à tout bricoleur moyen de construire, à base de chutes de contre-plaqué et d'un minimum de matériel divers, un châssis d'insolation acceptant les plus grands formats de circuits imprimés, qui lui permettra de résoudre tous ses problèmes de photogravure de façon élégante et économique.

### Choix de la source lumineuse

Il existe sur le marché un grand nombre de produits sensibles, s'étendant de la laque à copier en bouteille jusqu'aux plaques de verre époxy présensibilisées, en passant par les atomiseurs de résine fournis avec le révélateur approprié (KF, Kontakt...).

Deux catégories de produits peuvent néanmoins être distinguées :

- Les résines positives, qui, détruites par un rayonnement ultraviolet, se dissolvent dans un révélateur à base de soude ou de potasse caustique, voire d'ammoniaque. Avec ces produits, le masque d'insolation est directement constitué par le calque sur lequel sont collés les pastilles et les rubans. Un dessin à l'encre de chine, ou une copie **positive** sur film « lith » sont aussi exploitables.

- les résines négatives, qui polymérisent sous l'action d'un rayonnement ultra-violet, et cessent aussi d'être solubles dans un révélateur constitué par des solvants organiques (Xylène). On comprend alors que le masque doit être, soit un **négatif** photo, tiré par contact ou agrandissement à partir d'un original positif, soit un dessin à l'encre de chine sur lequel les parties opaques représentent l'isolant.

## Réalisation mécanique

Se référer aux figures 1, 2 et 3.

L'appareil est entièrement réalisé en panneaux de contre-plaqué de 5, 10 et 20 mm, assemblés par collage et clouage. La fourniture de ces pièces ne pose aucun problème chez un marchand de bois et panneaux, et le prix de revient de l'ensemble est des plus raisonnables.

La vitre d'exposition pourra avantageusement être la glace de protection d'un ancien téléviseur en provenance de la casse. Les charnières nécessaires à son basculement seront vissées sur une pièce de bois **collée** sur la glace à la colle néoprène. Les vis fixant les charnières sur ce morceau de contre-plaqué ne seront pas serrées à fond afin de permettre un jeu compensant la différence d'épaisseur entre les divers stratifiés susceptibles d'être utilisés. La planéité du masque sera assurée par le collage ou l'agrafage sur le fond d'une feuille mince de mousse de plastique ou de moquette qui confrèrera au système la plasticité nécessaire. Lors de la fermeture du couvercle (verrouillé par un loqueteau de placard), deux ressorts à lame d'acier assureront un pressage efficace de la glace.

Les supports de tubes, ainsi que les ballasts et starters, seront vissés à l'intérieur du couvercle, au moyen de vis à métaux à tête fraisée de 4 mm dont la tête est encastree dans le panneau supérieur. D'autres vis servent à fixer les deux équerres porte-ressort sur les joues du couvercle. Un interrupteur sera disposé sur le couvercle, et ne sera manœuvré qu'une fois le couvercle baissé, car le rayonnement des tubes est légèrement nocif pour la vue.

## Câblage électrique

Se référer aux figures 4 et 5.

Deux circuits indépendants ont été réalisés afin de permettre de débrancher un tube le cas échéant. Le prix de deux ballasts « mono » n'est que très peu supérieur au prix d'un ballast « duo ». Le montage est classique, le ballast étant une self en série avec le tube, provoquant une surtension d'auto-induction amorçant le tube lors de l'ouverture du bilame qui constitue le starter. On veillera à ne pas croiser les deux connexions aboutissant à une extrémité du tube.

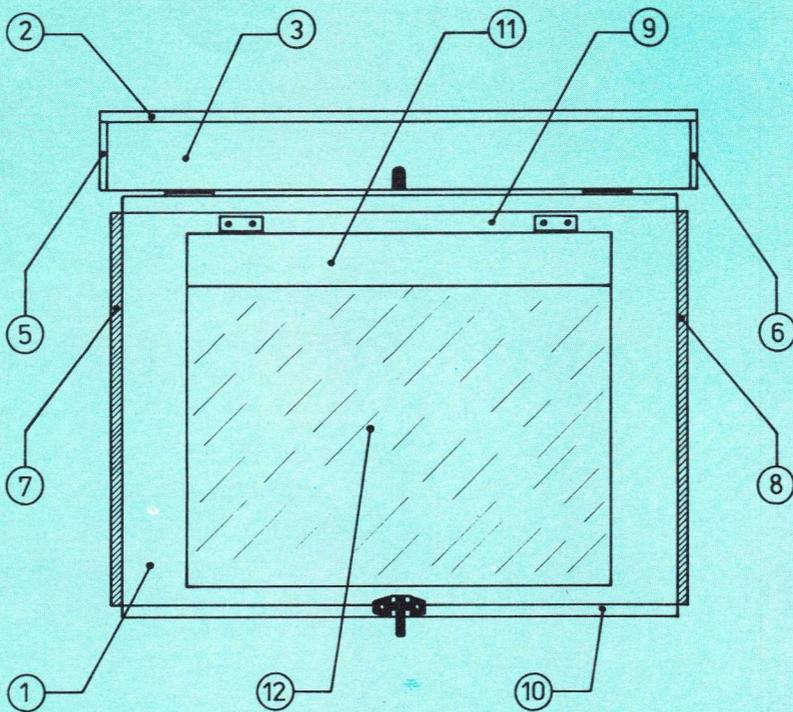


Figure 1

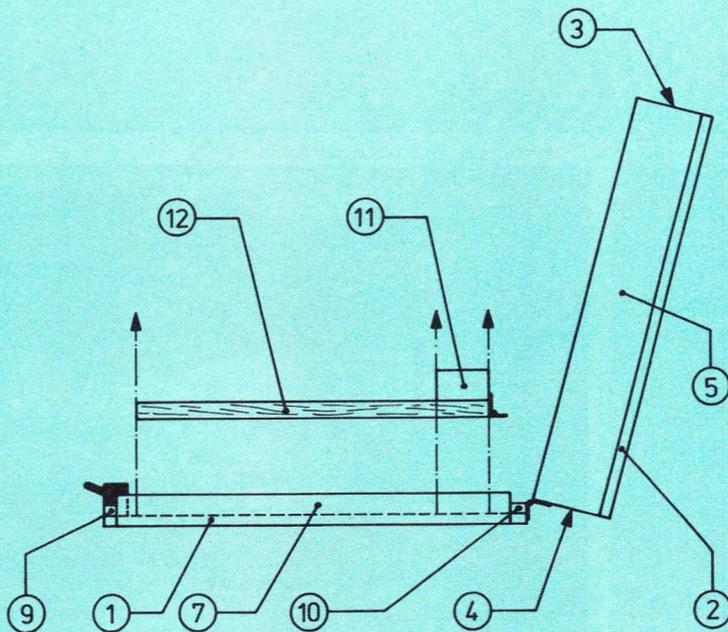


Figure 2

Dans les deux cas, le rayonnement actif doit se situer dans le proche ultra-violet ou même, si on examine le spectrogramme du produit, dans la partie du visible correspondant au violet.

Toute source lumineuse « blanche » fournit un tel rayonnement, mais parfois en quantité très faible, ce qui conduit à des temps d'exposition prohibitifs (30 à 40 minutes avec une ampoule 500 W).

Il existe des sources plus efficaces : lampes à arc, lampes au xénon, lampes à vapeur de mercure, et surtout tubes fluorescents « actiniques », fabriqués par toutes les grandes marques (Philips,

Osram, Mazda, Claude etc...), qui se montent comme les tubes fluorescents classiques. Leur prix est à peine double de celui d'un tube « blanc industrie ». Leur rayonnement, particulièrement actif (durée d'exposition 3 à 5 minutes) a la propriété de traverser le verre, contrairement aux ultra-violets « purs », ce qui permet d'utiliser une vitre ordinaire pour le châssis d'exposition.

L'appareil décrit ici utilise deux tubes (TLA 20 W) 60 cm de Philips, chacun étant muni de son ballast et de son starter. Un seul pourrait suffire, à condition de limiter la largeur des circuits à tirer.

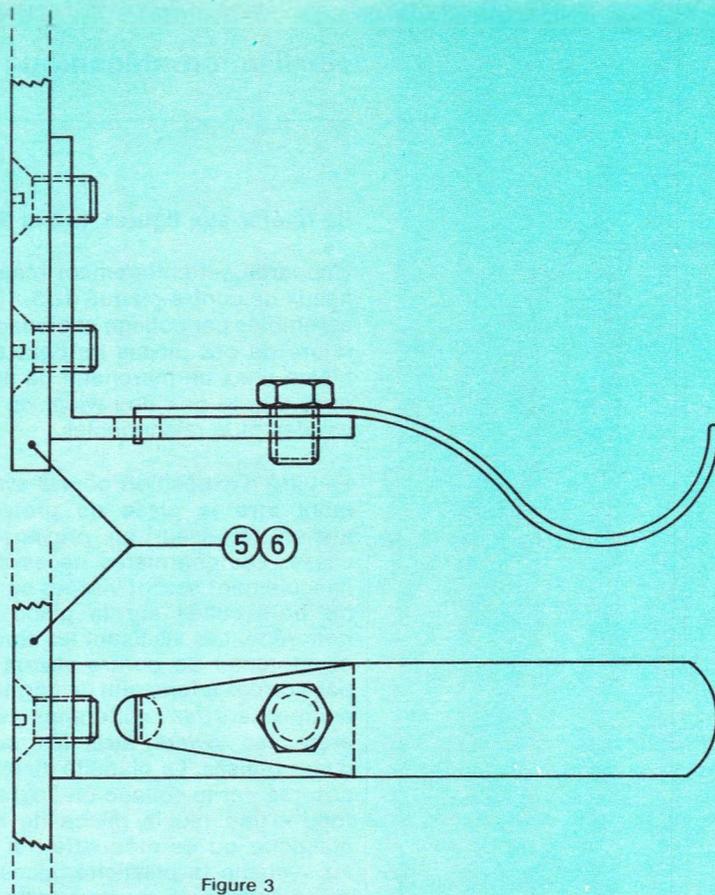


Figure 3

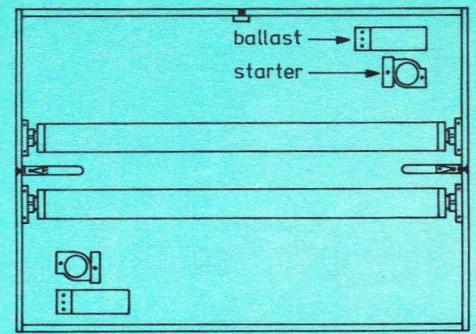


Figure 4

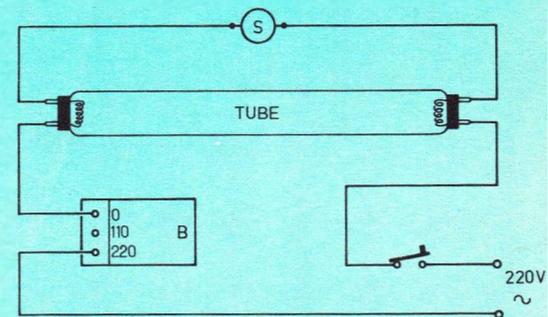
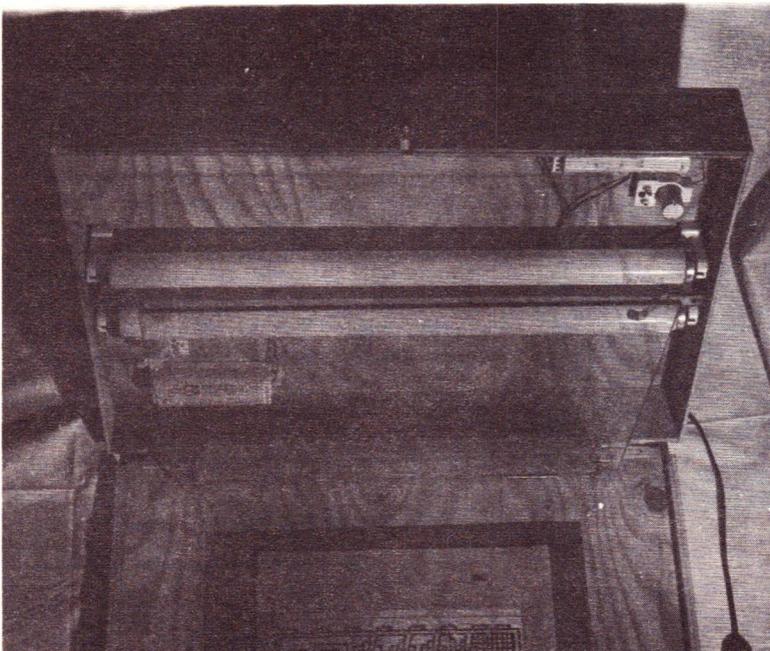
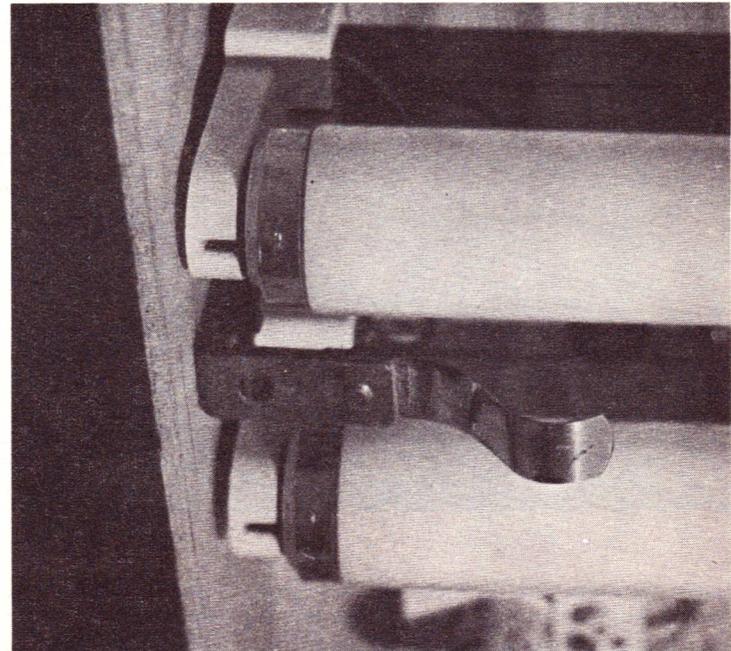


Figure 5



Vue du châssis montrant le câblage



Détail montrant un des ressorts assurant la pression

## Utilisation

Outre la possibilité d'exposer tous les types de résines photosensibles ou de plaques présensibilisées (temps moyen d'ex-

position 3 à 5 mm, sachant qu'une surexposition n'est pas dangereuse si les parties noires du masque sont bien opaques), cette machine permet d'effectuer tous les travaux courants de photogravure, et particulièrement de réaliser des façades d'appareils en aluminium gravé, plusieurs fabricants livrant des feuilles présensibili-

sées ; citons, entre autre Rhône Poulenc Quadrimétal (procédé Supercolor) et Scotch 3M (procédé Scotchcal).

Ce châssis convient également pour l'exposition des « films orange » servant à la duplication de dessins de CI pour ceux qui ne disposent pas d'un labo photo.

## Nomenclature :

• Outre la vitre, de dimensions 480 × 380 mm, d'épaisseur 5 ou 6 mm, que l'on récupérera sur un TV ou que l'on fera tailler, on se procurera les pièces de bois suivantes, répertoriées suivant la numérotation des figures et toutes en contre-plaqué.

- 1 : 10 mm — 590 × 450
- 2 : 10 mm — 630 × 450
- 3 = 4 : 10 mm — 630 × 75
- 5 = 6 : 5 mm — 450 × 75
- 7 = 8 : 10 mm — 420 × 25
- 9 = 10 : 5 mm — 590 × 15
- 11 : 20 mm — 480 × 50

• les accessoires de quincaillerie sont les suivants :

- 4 charnières laiton 50 mm et leurs vis ;
- 1 loqueteau de porte de placard et ses vis ;
- 2 équerres et deux ressorts à lame d'acier (à fabriquer) ou 2 tampons caoutchouc.

• matériel électrique :

- 2 tubes TLA 20 W Philips ou similaires (en vente chez Electro RR 21 bis, rue Voltaire 75011 Paris - Tél. : 805-53-65) ;
- 2 ballasts 110/220 ou 220 pour tube 20 W/ 60 cm (mono) ;
- 2 starters pour tube de 20 W ;
- 2 supports de starters ;
- 4 supports de tubes fluorescents standards ;
- 1 interrupteur unipolaire ;
- 1 cordon secteur ;
- fil de câblage habituel pour électronique (souple) réuni en torons.

PATRICK GUEULLE

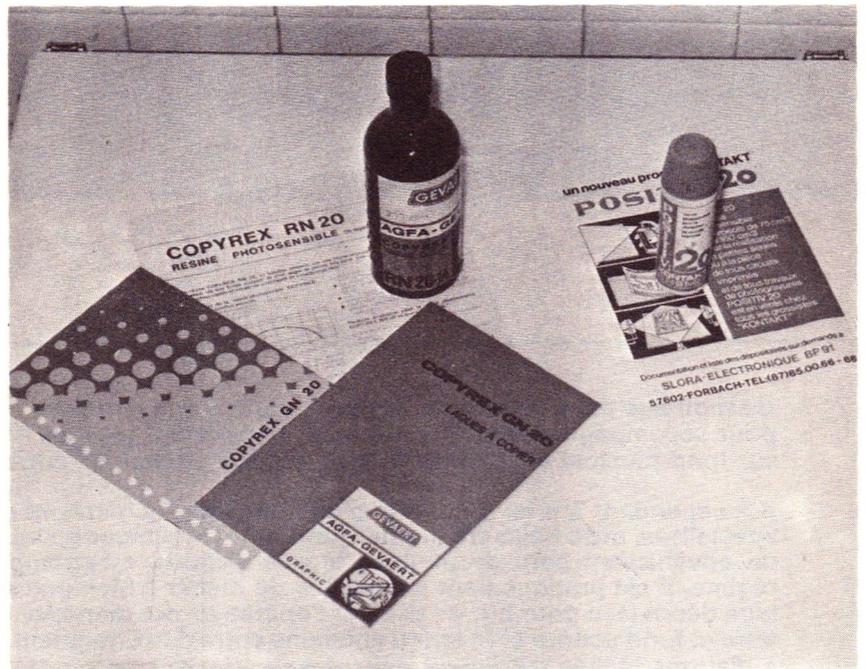
## Quelques adresses

Nous avons mentionné différents produits susceptibles d'être traités à l'aide de ce châssis. Voici les coordonnées des fournisseurs :

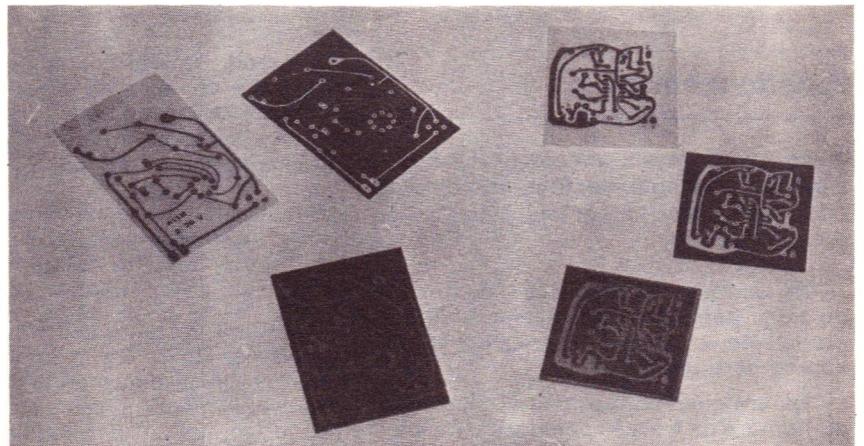
• Résine **negative** : COPYREX RN 20-14.  
Agfa-Gevaert  
274-276 Au Napoléon Bonaparte  
92502 Reuil-Malmaison  
Tél. : 749-02-60.

• Plaques présensibilisées **positives** :  
Pour circuits imprimés (3XPC et epoxy) :  
Superelectra.  
Pour façades (aluminium) : Supercolor.  
Perchlorure de fer.  
Rhône-Poulenc Graphic Quadrimétal  
63, rue de la Haie-Coq  
93300 Aubervilliers  
Tél. : 834-91-27.

• Aluminium et plastique adhésifs présensibilisés pour façades : Scotchcal 3M.  
Hélio Flash  
78, rue du Volga  
75020 Paris  
Tél. : 344-38-58 et 344-37-02.

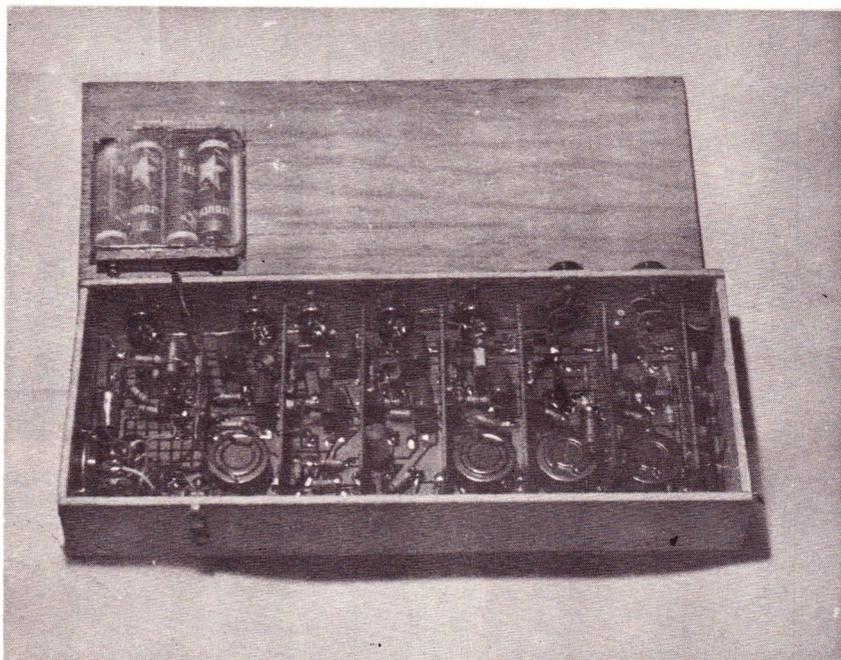


Un échantillon de produits servant à la fabrication des circuits imprimés



Films positifs et négatifs

# MONTAGES PRATIQUES



## Régie de sonorisation automatique

Ce montage est plus particulièrement destiné aux cinéastes amateurs désireux de réaliser une bande sonore pour accompagner leurs productions, comportant tous les effets sonores nécessaires, à savoir commentaire sur fond musical atténué, bruitages, fondus enchaînés entre deux morceaux de musique, etc.

Il a cependant été tenu compte d'une situation généralement passée sous silence par les auteurs de livres spécialisés, mais hélas fréquente : celle où « l'ingénieur du son » se retrouve seul devant sa table de mixage et un envahissant parc de platines tourne-disques, magnétophone et micros. L'expérience montre qu'à ce régime, il est pratiquement impossible de mener à bien une sonorisation de quelque importance. L'appareillage décrit ici a pour but de délivrer l'opérateur des manœuvres de routine que sont le mixage entre commentaire et fond sonore et le fondu enchaîné entre deux fragments musicaux afin de lui permettre de se consacrer à d'autres tâches autrement délicates...

### Fonctionnement :

Nous avons prévu un nombre suffisant d'entrées pour autoriser tous les montages courants ; celles-ci ont été séparées en deux groupes :

— les entrées « fond sonore », au nombre de trois, permettent par exemple de raccorder deux sources musicales et une source de bruitage,

— les entrées « commentaire » également au nombre de trois se composent de deux entrées « micro dynamique » et d'une entrée « magnétophone ».

Les trois entrées « commentaire » sont réglables chacune au moyen d'un potentiomètre qui sera ajusté au début des opérations et qui, en principe, gardera la même position jusqu'à la fin.

Une des entrées « fond sonore » (celle destinée aux bruitages) est, elle aussi, munie d'un potentiomètre qui permettra à l'utilisateur de doser l'effet produit.

Quant aux deux entrées prévues pour être attaquées par les sources musicales (tourne-disques ou magnétophones), elles sont seulement munies d'une touche chacune, permettant de les faire intervenir à tour de rôle par le truchement d'un fondu enchaîné automatique.

Par exemple, l'appui sur la touche « A » déclenchera l'estompement progressif de la source « B » et simultanément l'entrée en action de la source « A ».

On comprend que l'appui fugitif sur une touche accapare bien moins l'attention de l'opérateur que la manœuvre simultanée de deux potentiomètres en sens opposé, tout en contrôlant au casque l'effet réalisé !

Deux autres touches ont respectivement pour mission de déclencher l'atténuation progressive de l'ensemble de la voie « fond sonore » au profit de la voie « commentaire » et le retour progressif aux conditions initiales en fin de séquence parlée.

De plus, une prise multipolaire est prévue pour recevoir :

- un boîtier de télécommande permettant à un éventuel « speaker » de déclencher lui-même, à distance, le fondu nécessaire à son intervention,

- une série de relais « REED » commandant le démarrage immédiat des magnétophones ou tourne-disques dès le début du fondu enchaîné les faisant intervenir, ou bien l'allumage d'ampoules de signalisation permettant de repérer les sources sonores en fonctionnement (gain de temps lors du changement de disque ou de bande) ou encore la mise sous tension pendant les périodes d'activité du ou des micros, d'un voyant « Silence » analogue à celui équipant les plateaux de cinéma ou T.V. !

Ces fonctionnements ont été rendus possibles par l'installation sur toutes les entrées concernées de « potentiomètres à commande électronique », munis de transistors à effet de champ montés en résistances variables, attaqués par des intégrateurs, eux-mêmes commandés par des circuits logiques T.T.L.

Afin de garantir un isolement optimal des différentes voies et entrées entre elles lors de ces mixages automatiques, chaque entrée a été dotée d'un préamplificateur-adaptateur indépendant.

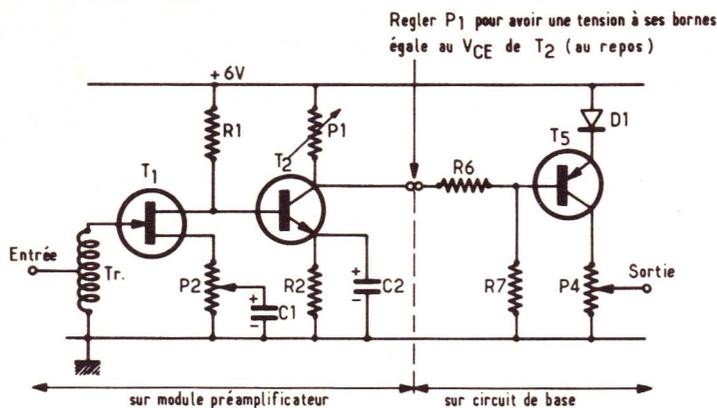


Figure 1

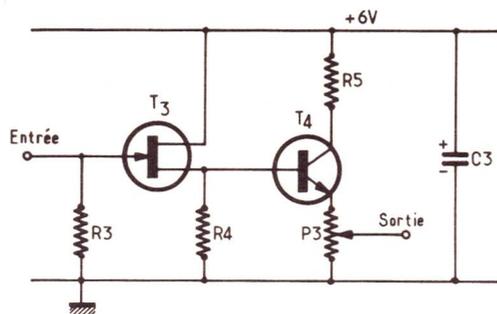


Figure 2

## Analyse du schéma

### • Préamplificateurs

L'utilisation massive de F.E.T., outre la possibilité de limiter fortement le bruit de fond (notamment sur les entrées micro, les plus sensibles), permet de réduire suffisamment la consommation pour autoriser une alimentation par piles (6 V) (économie d'un transfo secteur et suppression radicale des ronflements 50 Hz). De plus, cette tension assez basse de 6 V est compatible avec l'alimentation de la quasi-totalité des magnétophones portatifs, ce qui peut être intéressant.

### • Préamplificateurs pour micro-dynamique (figure 1)

Deux entrées « micro » ont été prévues, avec leur réglage indépendant, afin de permettre à deux speakers d'intervenir à tour de rôle, ce qui est un effet couramment utilisé, sans les obliger à se livrer à une gymnastique compliquée autour d'un unique micro. L'entrée se fait sur un transfo adaptateur d'impédance du même type que ceux utilisés dans les montages à tubes.

Ce type de composant possédant un rapport de transformation assez élevé, il procure un gain en tension non négligeable (et ce, sans adjonction de bruit) sous réserve d'être chargé par une impédance élevée.

Cette condition est remplie en utilisant un F.E.T. dont la grille est polarisée par le secondaire du transfo lui-même. Le découplage de source peut varier grâce au remplacement de la résistance par un potentiomètre qui agira donc sur le taux de contre-réaction de l'étage, ce qui permettra d'ajuster le gain à la sensibilité du micro utilisé. Un N.P.N. faible bruit monté en liaison directe avec le F.E.T. se chargera d'amplifier la tension présente sur le drain de celui-ci. La tension d'alimentation de 6 V étant juste suffisante pour l'obtention d'une excursion de tension convenable sur le collecteur du N.P.N., une résistance de collecteur ajustable (1 k $\Omega$ ) est là pour régler au mieux la polarisation de l'étage.

Un troisième transistor (P.N.P.) s'est avéré nécessaire pour atteindre un niveau de sortie confortable avec tous les types de micros. La diode en sens passant dans son émetteur permet d'obtenir le recul de tension nécessaire au fonctionnement optimal de l'ensemble des trois transistors sans pour cela recourir à une résistance

découplée, en raison de la forte capacité nécessaire (la résistance étant de l'ordre de 200  $\Omega$ ) à l'obtention d'une bande passante étendue vers les graves.

L'utilisation de micros à cristal serait envisageable, à condition de rentrer sur la grille du F.E.T. à travers un 0,1  $\mu$ F et de remplacer le transfo par une résistance de polarisation de 1 M $\Omega$ .

### • Préamplificateurs pour PU plézo ou magnétophone (figure 2)

Il s'agit en fait d'atténuateurs dont le rôle est d'abaisser conjointement niveau et impédance internes de ces sources de modulation.

L'entrée haute impédance s'effectue sur un transistor F.E.T. monté en drain commun, avec une résistance de grille de 1 M $\Omega$ .

Il est monté en liaison directe avec un N.P.N. faible bruit chargé dans le collecteur par une résistance, dans l'émetteur par le potentiomètre P<sub>3</sub> destiné à ajuster l'atténuation en fonction du niveau de sortie de la source. En cascade, on montera le potentiomètre accessible à l'utilisateur, s'il y a lieu.

• **Les potentiomètres à commande électronique (figure 3)**

Un F.E.T. non alimenté est utilisé en résistance variable, commandée donc par la tension aux bornes du condensateur d'intégration  $C_1$  qui se charge ou se décharge à travers la résistance  $R_1$  suivant que la tension de commande vaut  $V_{ON}$  ou  $V_{OFF}$ , selon la constante de temps  $RC$ .

Dans les deux cas, le passage de l'état bloqué à l'état saturé sera progressif. Pendant cette transition, la résistance drain-source évoluera entre quelques centaines d'ohms, et une valeur quasi-infinie. Cette résistance shuntant (en alternatif) la branche inférieure d'un diviseur de tension, le rapport de ce dernier variera progressivement. C'est bien le but recherché. Le condensateur de liaison aura une forte valeur sauf dans le cas où on recherche une atténuation partielle (pour le fond musical par exemple); dans ce cas il pourra même être mis en série avec une résistance ajustable réglant le taux d'atténuation.

L'impédance d'entrée du F.E.T. étant très grande, la résistance de l'intégrateur peut valoir  $1\text{ M}\Omega$  ou même plus, ce qui conduit à une valeur raisonnable pour la capacité associée :  $0,47\ \mu\text{F}$ . Une valeur de  $10\text{ nF}$  a pour conséquence une transition quasi-instantanée, mais exempte de « clocks » de commutation. Ce montage servira à commander la voie « commentaire ».

• **Les circuits logiques (figure 4)**

Ils ont pour but d'appliquer aux F.E.T. intégrateurs les tensions  $V_{ON}$  et  $V_{OFF}$  correspondant au mixage choisi. Deux bascules R-S commandées par les boutons-poussoirs régiront respectivement les mixages entre voies « fond musical » et les mixages fond sonore/commentaire. Leurs sorties pourront également attaquer les relais REED dont il a été parlé plus haut. Ils seront connectés entre le +5 V et la sortie correspondant à l'intégrateur du potentiomètre placé sur la voie dont ils dépendent. Leur contact travail commandera par exemple le démarrage du magnétophone ou tourne-disque concerné.

• **Le schéma général (figure 5)**

Le mélange des signaux issus des différents potentiomètres s'opère de façon classique par résistances. Quant à l'ampli de sortie, il consiste en un F.E.T. en drain commun qui pourra être suivi par n'importe quel préampli selon les besoins de chacun en millivolts; on attaquera directement l'entrée « radio » d'un magnétophone.

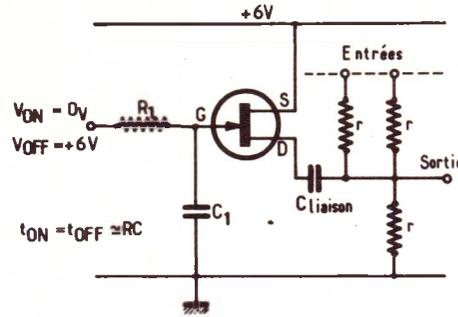


Figure 3

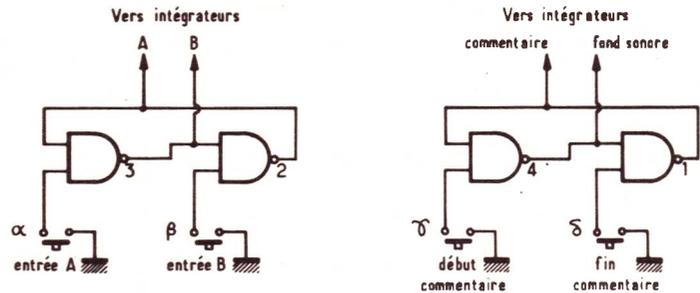


Figure 4

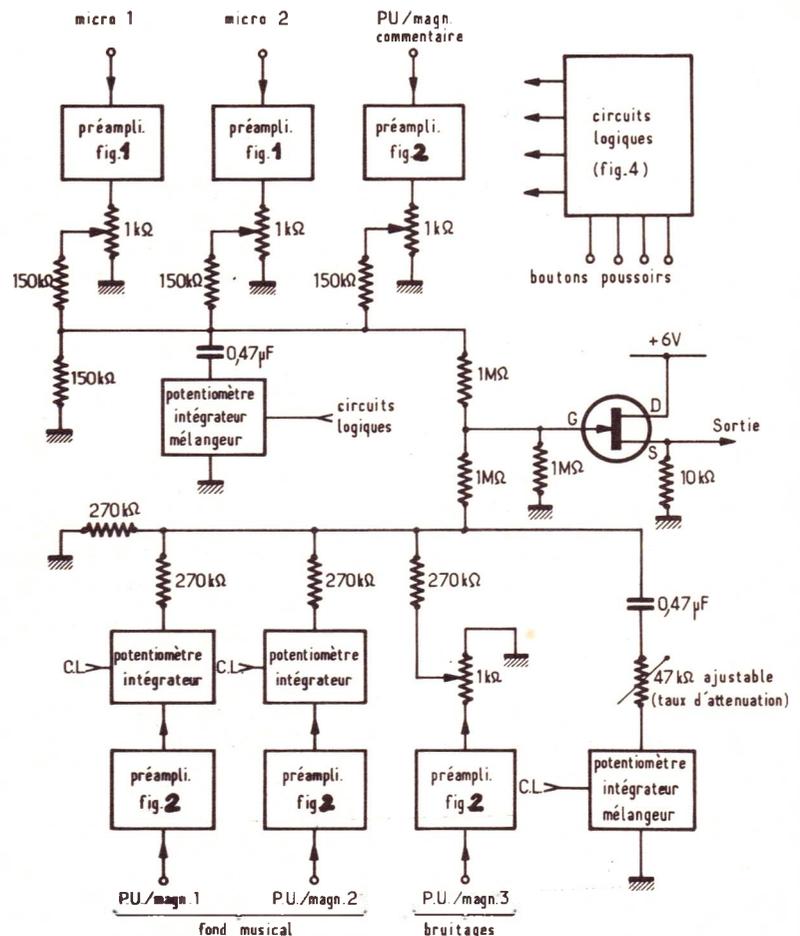


Figure 5

## Réalisation

Les divers préamplis sont câblés sous forme de modules sur circuits imprimés **double face**, l'une des faces servant de plan de masse, disposition utile mais **facultative**. Les dimensions de ces circuits imprimés sont de 80 x 30 mm.

L'interconnexion de ces circuits se fera sur un circuit imprimé général qui supportera également le reste des éléments. **Tout le câblage de ce circuit se fera côté cuivre**, ce qui est inhabituel.

Les **figures 6 a et 6 b** donnent respectivement le schéma du circuit imprimé du préampli micro dynamique vu côté câblage et vu côté composants. Il s'agit, en effet, de circuit cuivré sur ses deux faces, la « face composants » jouant le rôle de blindage. Cette solution est, par ailleurs, facultative si le travail représenté par une gravure double face est très difficile à réaliser en fonction de l'outillage disponible par chacun.

L'implantation des composants sur ce circuit préamplificateur micro est donné à la **figure 7**.

En ce qui concerne le préamplificateur PU piézo, les **figures 8 a et 8 b** montrent respectivement le circuit imprimé vu côté câblage et vu côté composants (facultatif), tandis que la **figure 9** donne le schéma d'implantation des composants.

La gravure du cuivre du circuit imprimé général est montrée à la **figure 10** à l'échelle 1.

Le câblage des éléments étant effectué du côté cuivre, il n'est pas nécessaire de percer des trous dans le circuit.

Le plan de câblage des éléments est donné à la **figure 11**. On remarquera l'implantation de deux petits circuits préampli micro et de quatre préampli PU piézo. Un circuit supplémentaire pourrait être implanté à la droite du circuit général.

Le circuit logique IC1 sera relié par des câbles aux touches et aux intégrateurs.

Il est conseillé de câbler de gauche à droite ce circuit principal (circuit imprimé préampli à angle droit, puis composants, puis circuit préampli, etc).

Il faut relier entre eux certains points marqués sur la **figure 11** et repérés 1, 2, 3, 4,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ .

Par exemple, le point marqué 1 à la droite de la résistance  $R_{77}$  est à relier au point repère 1 au-dessus du circuit intégré IC1.

Les câbles blindés des entrées seront réunis à des prises DIN implantées sur la face arrière du pupitre.

### Préampli micro dynamique



Figure 6 a : Circuit vu côté connexions

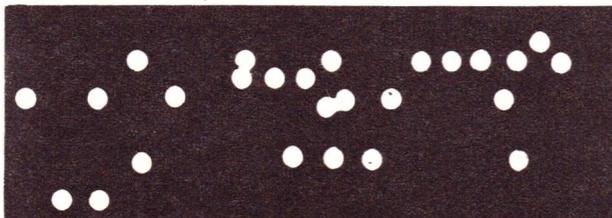


Figure 6 b : Circuit vu côté composants (gravure facultative)

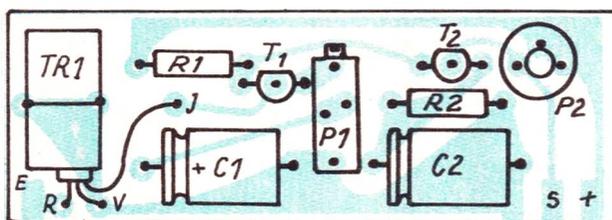


Figure 7 : Câblage

### Préampli P.U. piézo

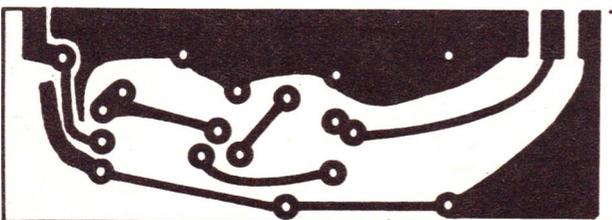


Figure 8 a : Circuit vu côté soudures

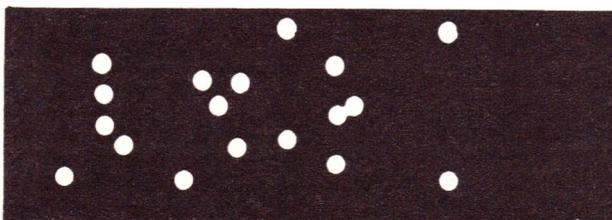


Figure 8 b : Circuit vu côté composants (gravure facultative)

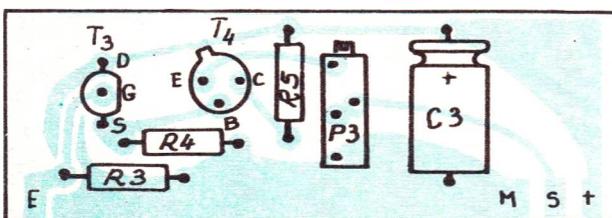


Figure 9 : Câblage

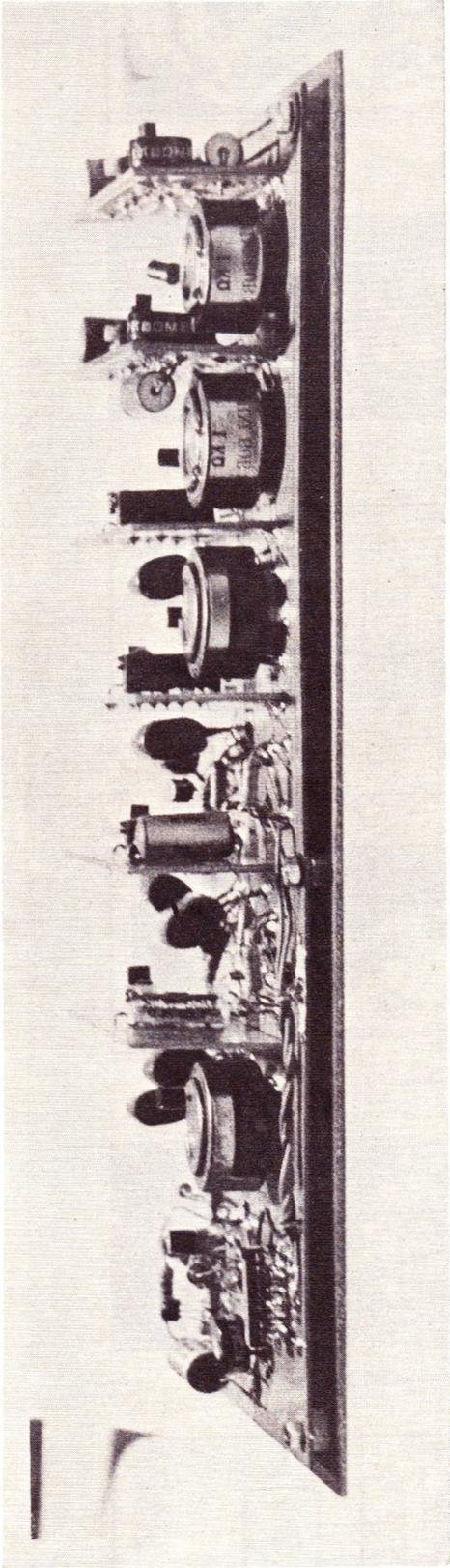
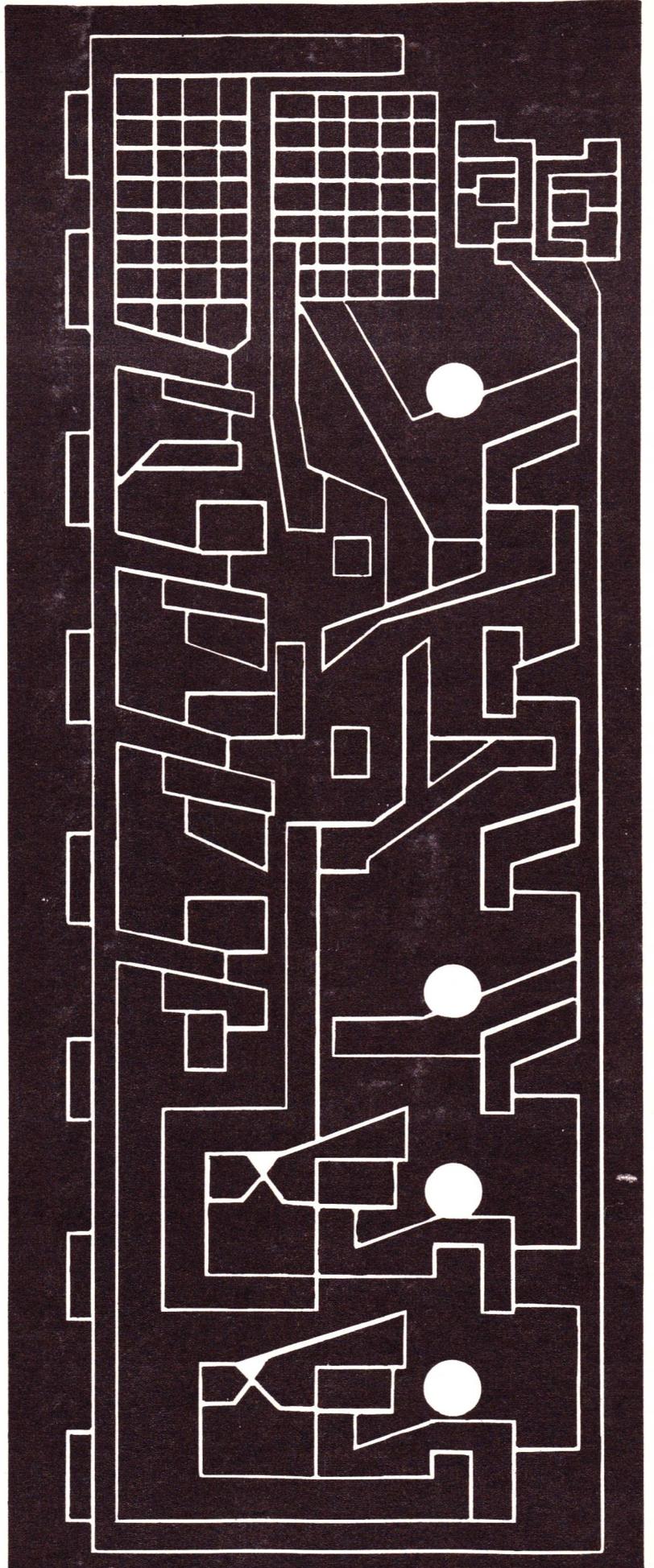


Figure 10



SORTIE

ENTRÉES

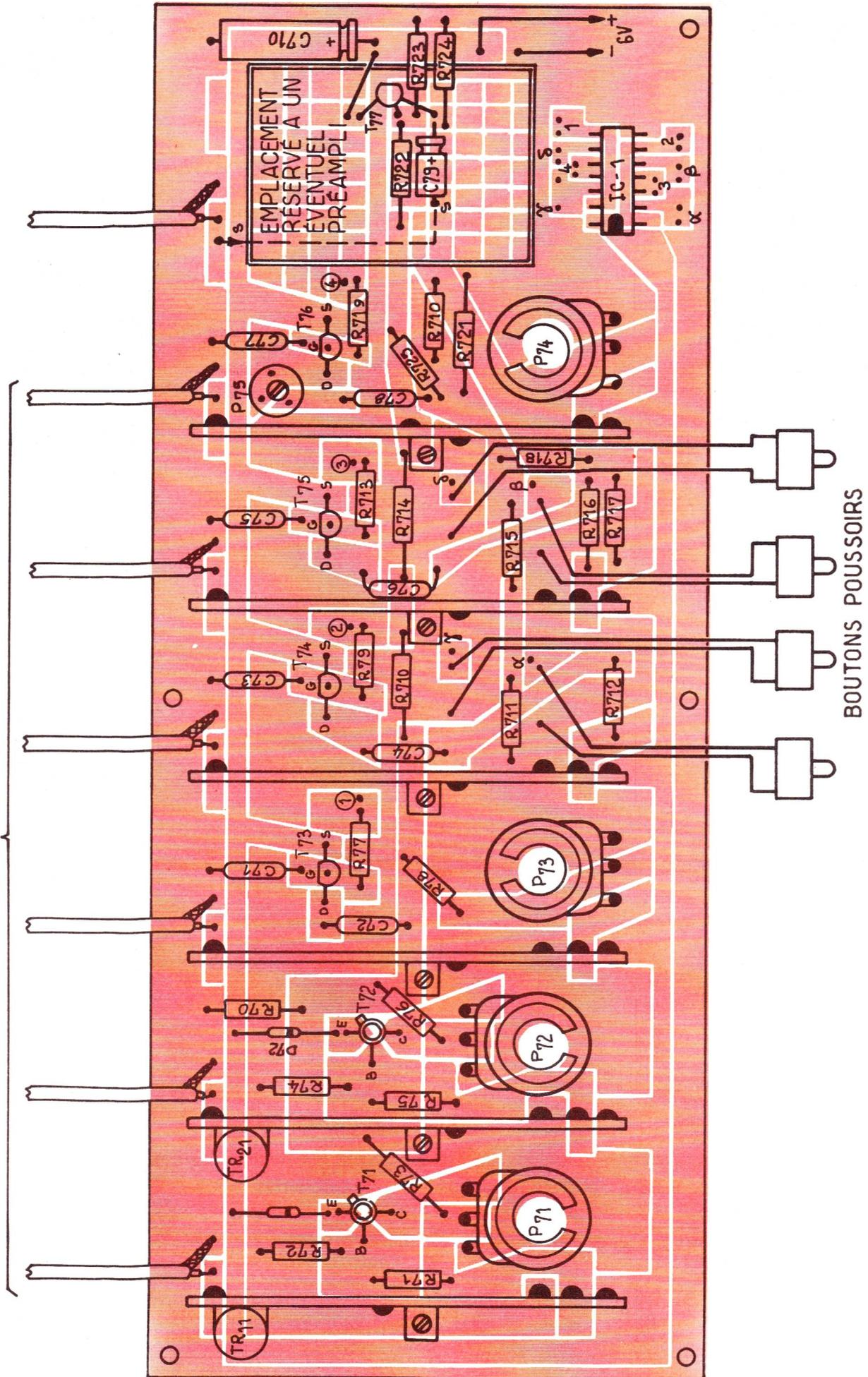
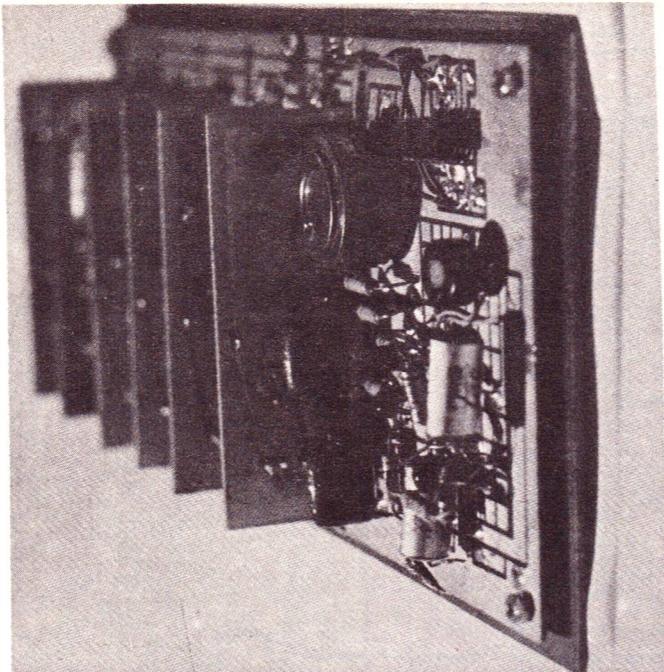
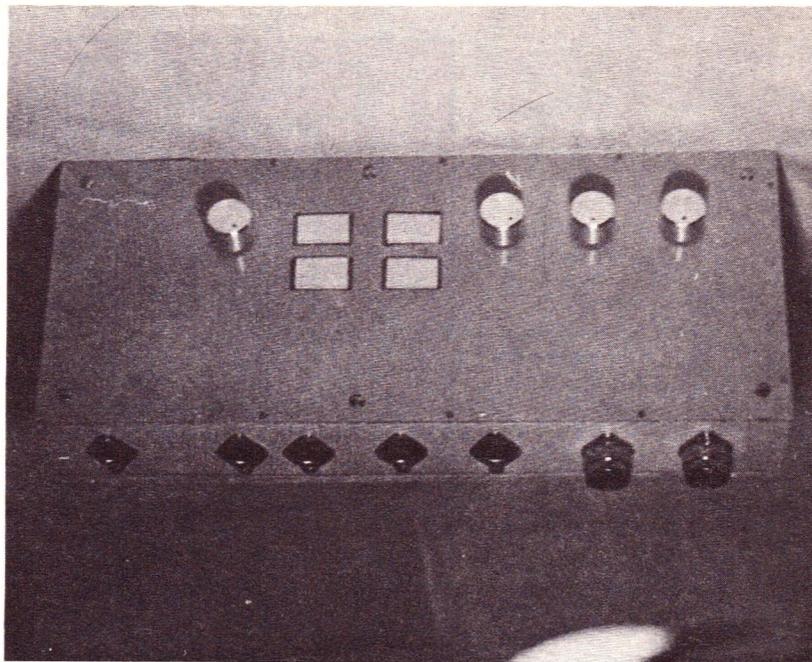


Figure 11



Vue générale du câblage des circuits



Vue du pupitre terminé

On pourra éventuellement construire en complément une boîte de télécommande dont la figure 12 donne une idée de principe.

La réalisation du coffret et des touches est laissée à l'initiative de chacun. Signalons la possibilité de tailler la façade dans un morceau de circuit imprimé dont le cuivre (face intérieure), relié à la masse, complètera le blindage de l'ensemble. Les photographies montrent cette possibilité de réalisation utilisant, par ailleurs, un coffret en contre-plaqué.

Patrick Gueulle

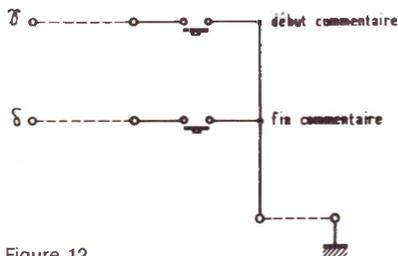


Figure 12

**Prix de revient  
approximatif  
de cette régie sonore :  
250 F**

## Nomenclature

Toutes les résistances sont des 1/4 W 5 %

### 1° Réalisation des 6 préamplificateurs :

$R_1 = 2.7 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 4,7 \text{ k}\Omega$

#### Préamplis micro :

Tr = transfo de micro (Beyer par exemple)  
 $T_1 = 2N3819$  (Fet à canal N)  
 $T_2 = 2N2926$  jaune  
 $P_1 = 1 \text{ k}\Omega$  10 tours ou classique.  
 $P_2 = 1 \text{ k}\Omega$ , brochage TO<sub>5</sub>.  
 $C_1 = C_2 = 100 \mu\text{F}/6,3 \text{ V}$

#### Préamplis PU/magnéto

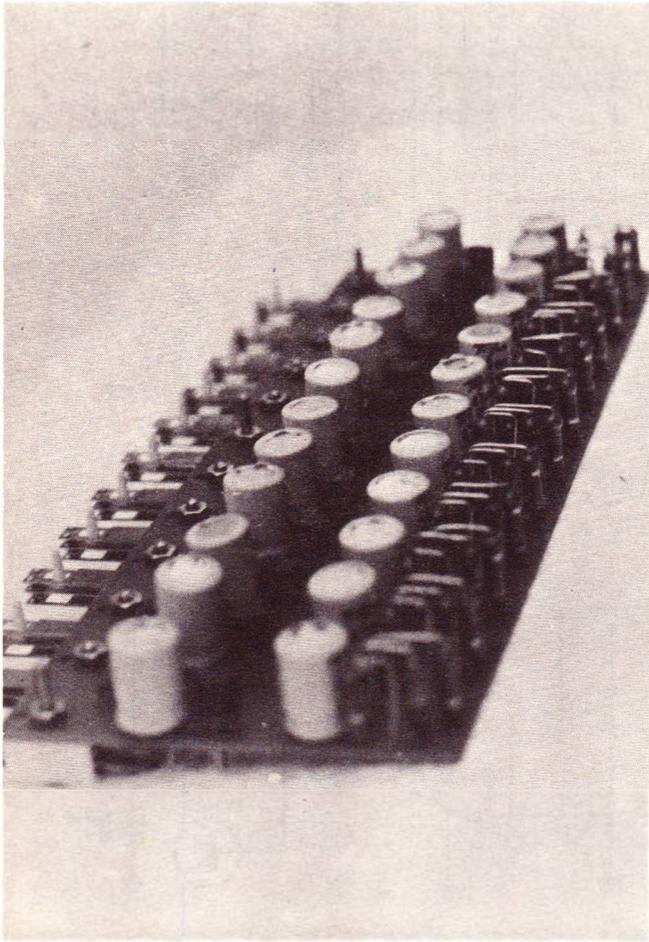
$T_3 = 2N3819$   
 $T_4 = \text{BFW43A}$  ou BC109C  
 $P_3 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $C_3 = 100 \mu\text{F}/6,3 \text{ V}$  (facultatif).  
 $R_3 = 1 \text{ M}\Omega$ .  
 $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_5 = 2,2 \text{ k}\Omega$

### 2° Composants du circuit imprimé général

$IC_1 = \text{SN7400N}$   
 $T_{71} = T_{72} = \text{BC322B}$  ou PNP équivalent  
 $T_{73} \text{ à } T_{77} = 2N3819$   
 $C_{71} \text{ à } C_{78} = 0,47 \mu\text{F}$  non polarisés  
 $C_{79} = 10 \mu\text{F}/15 \text{ V}$   
 $C_{710} = 470 \mu\text{F}/15 \text{ V}$   
 $P_{71} \text{ à } P_{74} = 1 \text{ k}\Omega$  miniatures et linéaires  
 $R_{70} = 150 \text{ k}\Omega$   
 $R_{71} = 3,9 \text{ k}\Omega$   
 $R_{72} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{73} = 150 \text{ k}\Omega$   
 $R_{74} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{75} = 3,9 \text{ k}\Omega$   
 $R_{76} = 150 \text{ k}\Omega$   
 $R_{77} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{78} = 150 \text{ k}\Omega$   
 $R_{79} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{710} = 470 \text{ k}\Omega$   
 $R_{711} = 47 \text{ k}\Omega$

$R_{712} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{713} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{714} = 470 \text{ k}\Omega$   
 $R_{715} = 270 \text{ k}\Omega$   
 $R_{716} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{717} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{718} = 270 \text{ k}\Omega$   
 $R_{719} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{720} = 270 \text{ k}\Omega$   
 $R_{721} = 270 \text{ k}\Omega$   
 $R_{722} = 1 \text{ k}\Omega$   
 $R_{723} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{724} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_{725} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $D_{71} = \text{OA85}$   
 $D_{72} = \text{OA85}$   
 $P_{75} = 47 \text{ k}\Omega$  (brochage TO<sub>5</sub>)  
4 poussoirs à contact travail  
1 interrupteur marche/arrêt  
4 piles 1,5 V avec coupleur  
2 embases DIN « micro » (à verrouillage)  
5 embases DIN 5 broches 45° (entrées PU et sortie).

# MONTAGES PRATIQUES



## Instrument de musique électronique à clavier

### Principe

Le principe de ce montage, représenté en **figure 1**, est d'obtenir d'un appareil de musique à clavier un son de piano, d'orgue ou d'harmonium. Son fonctionnement est le suivant : l'inverseur I, commandé par une touche de l'instrument, est, au repos, en position R ; le transistor T est alors saturé grâce à la résistance de base  $R_1$  de  $22\text{ k}\Omega$ . Il est à remarquer que le collecteur de ce transistor n'a pas de polarisation continue. Le signal provenant du générateur de notes à l'entrée « in » est donc court-circuité à la masse via le condensateur  $C_2$  de  $47\text{ }\mu\text{F}$ .

D'autre part, le condensateur  $C_1$  de  $47\text{ }\mu\text{F}$  également est chargé à la tension  $V_2$ . Lors-

qu'on appuie sur une touche, l'inverseur I passe en position T. Instantanément, la tension de base du transistor devient donc égale à la tension présente sur  $C_1$ , c'est-à-dire  $V_2$ . Suivant la valeur de cette tension, le transistor se bloque plus ou moins et une fraction plus ou moins importante de la tension issue du générateur de notes et présente à l'entrée « in » se retrouve à la sortie « out ».

La tension aux bornes de  $C_1$  (et par conséquent la tension de base du transistor) varie alors lentement pour atteindre une valeur qui est fonction de  $R_1$ ,  $R_2$  et  $V_1$ .

De ceci, il résulte que le volume du son disponible en « out » au moment où on enfonce une touche est fonction de  $V_2$  tandis que le volume que l'on obtient après avoir enfoncé la touche pendant un certain temps est fonction de  $V_1$ . Ces deux tensions permettent donc de modifier à volonté « l'attaque » ou le « sustain ».

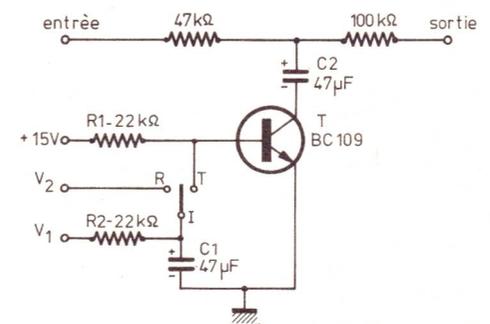


Figure 1

La **figure 2** montre comment évolue le volume du son  $V$  avec le temps  $t$  en fonction des tensions  $V_1$  et  $V_2$ .

C'est ainsi qu'on peut obtenir un son d'orgue (fig. 2a et 2e) un son de piano (fig. 2g et 2h), un son d'harmonium (fig. 2c et 2f) ou des sons spéciaux (fig. 2b et 2d).

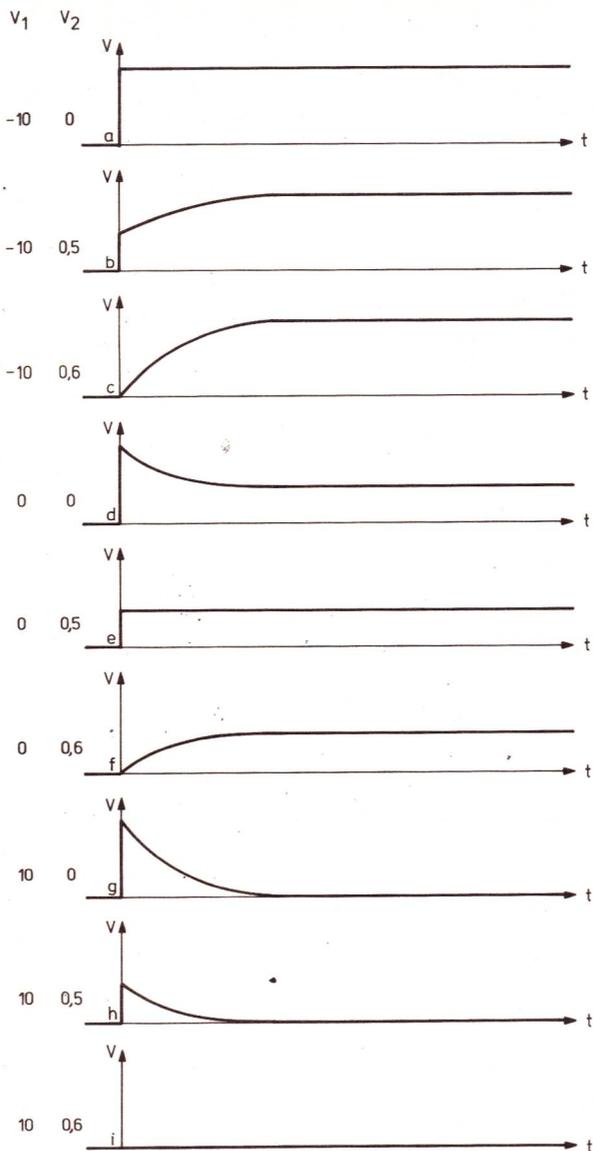


Figure 2

Il faudra évidemment autant de montages analogues à celui de la **figure 1** que l'instrument comporte de touches.

La **figure 3** montre comment ces modules doivent être inter-connectés : chaque entrée « in » est reliée à la sortie du générateur de notes correspondant à la touche actionnant chaque inverseur (Do, Do<sup>♭</sup>, Ré...), les points V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, +15 V et « out » sont reliés entre eux respectivement au générateur de tension V<sub>1</sub> (**figure 4**), au générateur de tension V<sub>2</sub> (**figure 5**), au +15 V alimentation et à un préampli de sortie équipé d'un circuit intégré de type  $\mu A 709$  dont le schéma est représenté en **figure 3** et dont le gain est ajustable en fonction de l'ampli final utilisé grâce à la résistance variable de 1 M $\Omega$ . En ce qui concerne le générateur de notes, de nombreux schémas ont été publiés dans « Radio-Plans » (n° 279, p. 38 ; n° 284, p. 51 ; n° 314, p. 87 pour ne citer que ceux-là).

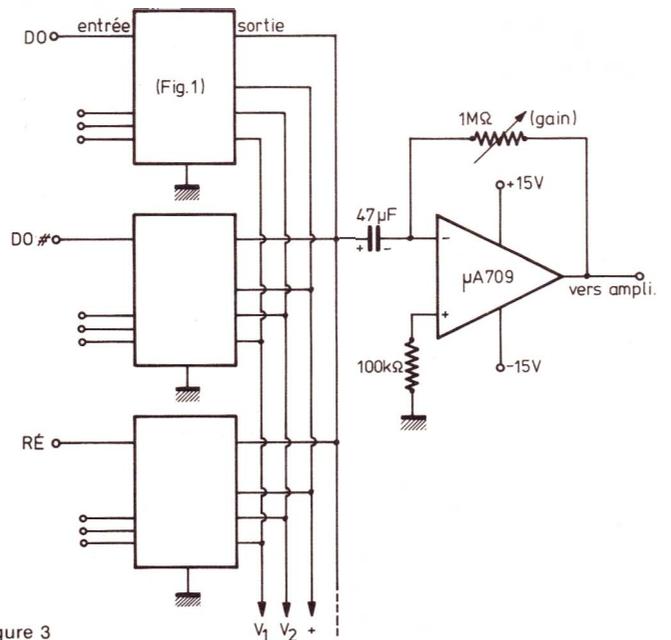


Figure 3

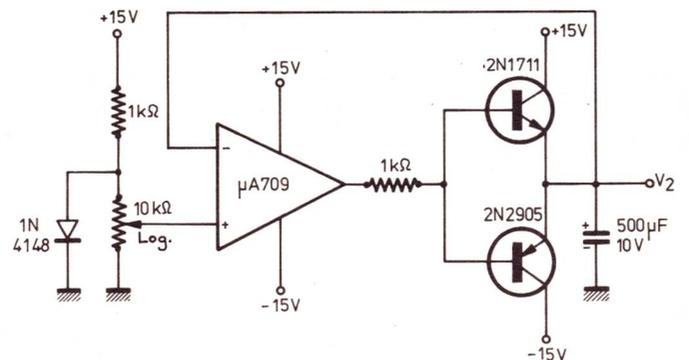


Figure 4

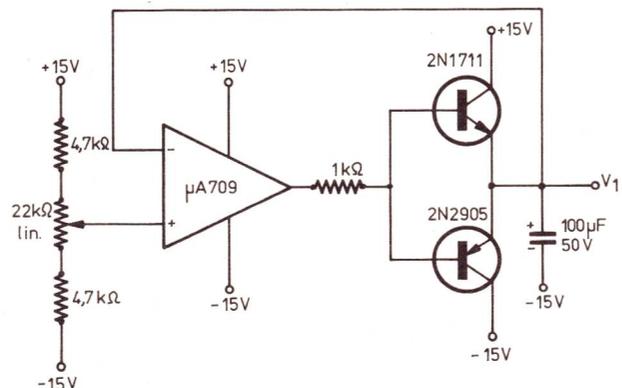


Figure 5

Un système de formants peut être intercallé entre la sortie préampli  $\mu A 709$  et l'ampli de puissance ; encore une fois, « Radio-Plans » n'en manque pas (n° 279, p. 39 ; n° 284, p. 54 et d'autres).

D'autres dispositifs spéciaux peuvent évidemment être ajoutés tels vibrato, réverbération, etc.

Pour terminer, un mot sur les générateurs de tension V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub> : ces générateurs sont construits selon un même principe pour V<sub>1</sub> ou V<sub>2</sub> ; un amplificateur opérationnel  $\mu A 709$  est câblé en ampli suiveur attaquant un étage de sortie push-pull à symétrie complémentaire permettant d'obtenir une faible impédance de sortie. La valeur de V<sub>1</sub> doit être ajustable entre -10 et

+ 10 V : la valeur de la tension de référence à fournir au  $\mu A$  709 est obtenue grâce au potentiomètre de 22 k $\Omega$  lin. qui réglera le « sustain » ; le sustain est maximum quand ce potentiomètre est tourné à fond vers le - 15 V. (voir figure 4).

Quant à la tension  $V_2$ , elle doit pouvoir varier de 0 à 0,6 V, cette tension est obtenue grâce à un montage analogue à celui de la figure 4 et représenté en figure 5 : seule la tension de référence est obtenue différemment et le réglage de « l'attaque » se fait par le potentiomètre de 10 k $\Omega$  log. L'attaque est maximum quand le potentiomètre est tourné à fond vers la masse ( $V_2 = 0$ ).

## Réalisation

Les figures 6 et 7 représentent respectivement le circuit imprimé vu côté cuivre et vu côté composants pour trois des montages analogues à la figure 1.

Les inverseurs sont fixés côté cuivre à l'aide de vis dont quelques-unes (plus longues) servent à la fixation du circuit sur le châssis. Leur contact repos est soudé directement sur le CI à la ligne  $V_2$  tandis que les contacts travail et point milieu sont

reliés respectivement à la base du transistor et à la jonction  $R_2-C_1$  par de petits fils de câblage.

Vu la dimension qu'atteindrait un circuit imprimé prévu pour un clavier de 48 touches (environ 1,35 cm par touche), on peut réaliser quatre circuits comprenant chacun douze des montages de la figure 1, comme le montrent les photographies.

En ce qui concerne le clavier il faut avoir la chance de trouver un clavier de piano complet et en très bon état dont on garde 48 touches ; les quatre circuits imprimés sont disposés par dessus et les inverseurs font office de ressort de rappel.

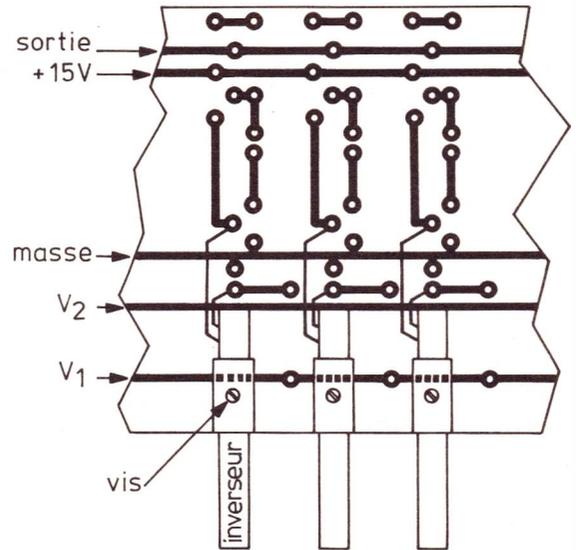
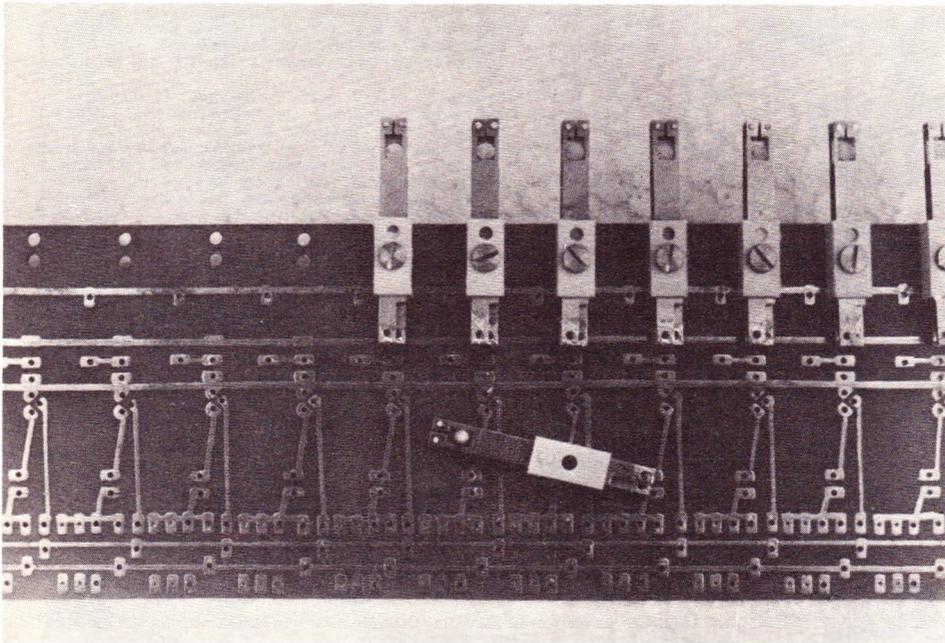


Figure 6

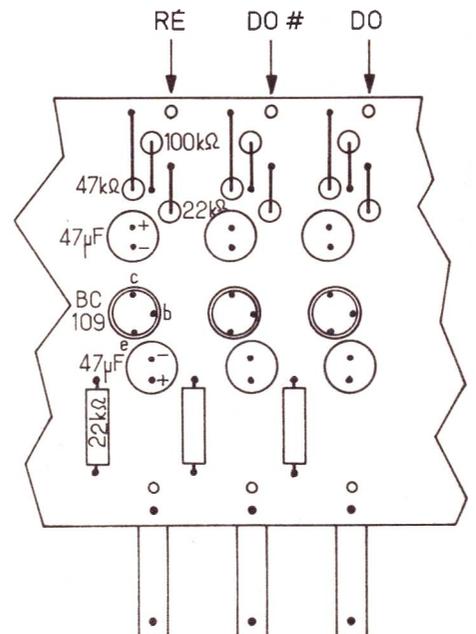
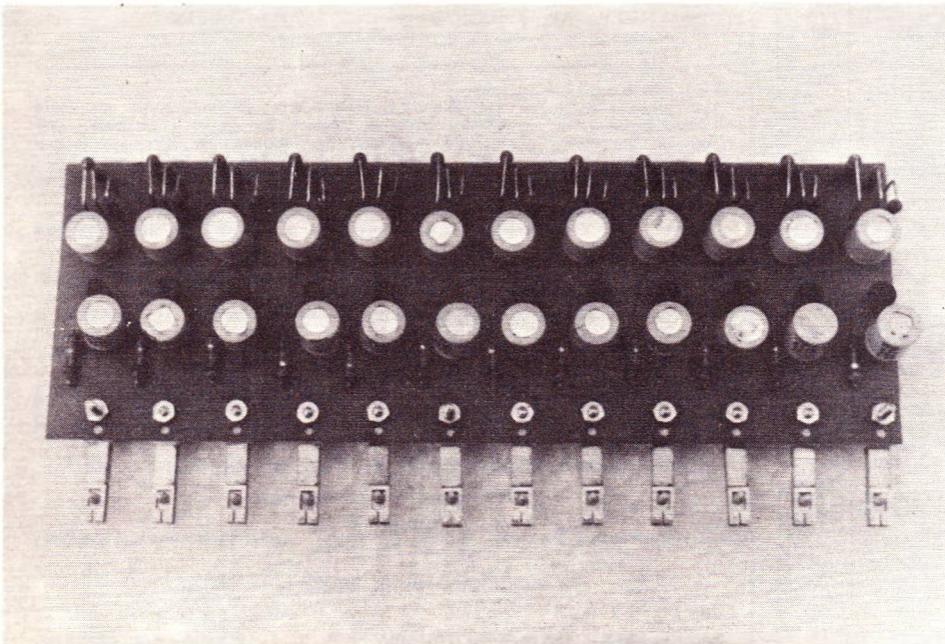


Figure 7



# SPECIAL KIT

## ELECTRONIQUE RECREATIVE

Jeunes de 7 à 77 ans (au-delà, demandez l'autorisation de vos parents)

si vous savez lire et souder, vous pouvez monter les Kits JOSTY.

**Car :** La notice explicative est claire et précise.

Sur les circuits imprimés en verre époxy, la place de chaque composant est repérée avec précision.

Chaque pièce détachée est moderne et de 1<sup>re</sup> qualité.

C'est pourquoi : Ce matériel est garanti : 1 AN.

**AF 20 :** Amplificateur 2 W pour tourne-disques ou récepteur radio, 1 diode et 4 transistors. Puissance de sortie max. 3 W. Alim. 12 V. Impédance d'entrée env. 5 K $\Omega$ , bande passante 80 à 15.000 Hz. Convient particulièrement en liaison avec les kits HF 61 et HF 75 ..... 95,00 F

**AF 25 :** Etage de mixage avec 3 transistors d'amplification, 2 entrées et 1 sortie. Potentiomètres de réglage séparés. Microphones cristal et PU peuvent être raccordés directement. Pour microphones basse impédance ou cellules dynamiques, un préampli. AF 30 est nécessaire ..... 48,00 F

**AF 30 :** Préamplificateur correcteur pour tourne disques, équipé de 2 transistors Silicium. Amplification x 100. Alimentation 20-30 V. Impédance d'entrée 2-15 K  $\Omega$ , impédance de sortie 50 K  $\Omega$ . Bande passante 20-20.000 Hz. Prévu pour tourne disques basse impédance, microphones dynamiques et système de réverbération ..... 45,00 F

**AF 305 :** Ensemble interphone à 2 postes. Complet avec HP fonctionnant également en microphone. Alimentation 9 V ..... 132,00 F

AF 305



AF 310



**AF 310 :** Amplificateur universel à alimentation 12 à 30 V, 7 transistors. Puissance de sortie moyenne en 12 V/2,5 W, en 30 V/14 W. Bande passante 20-30.000 Hz. Impédance d'entrée 10 K $\Omega$ , impédance de sortie 4  $\Omega$ . Avec 2 x AF 310, 1 NT 310, et 1 GP 310, on réalise un amplificateur stéréo d'une exceptionnelle qualité ..... 114,00 F

**AT 25 :** Interrupteur d'intervalles pour essuie-glaces. Intervalles réglables entre 2 et 30 sec. Marche/arrêt automatique. Alim. 6 et 12 V, pour voitures équipées d'essuie-glace avec retour automatique ..... 74,00 F

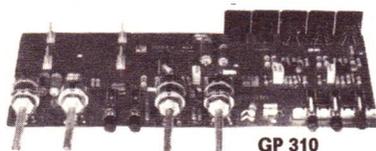
**AT 30 :** Interrupteur commandé par cellule photosensible, pour usages professionnels, en remplaçant la photorésistante par les sondes appropriées. AT 30 réagit également aux températures, à l'humidité ou aux sons. 2 diodes, 3 transistors Silicium ..... 119,00 F

**AT 50 :** Gradateur 400 W. Permet le réglage continu de sources de lumière, de moteurs, d'appareils de chauffage. Règle de 0 à 250 V ..... 65,00 F

**AT 56 :** Identique, mais 2.200 W ..... 87,00 F

**GP 310 :** Kit de réglage de tonalité Stéréo pour 2 x 2, 5 W ou 2 x 14 W, en fonction de la tension d'alimentation. Equipé de 2 préamplificateurs, d'1 pré-sélecteur pour tourne disques, radio ou magnétophone, ainsi que d'1 Inverseur mono/stéréo et de potentiomètres basses, aiguës, puissance et balance. En liaison avec NT 310 et 2 x AF 310, on réalise un ensemble Stéréo d'une qualité exceptionnelle ..... 368,00 F

GP 310



GU 330



**GU 330 :** Trémolo électronique pour guitare électrique. Alimentation par piles (9 à 30 V). Adaptable également sur magnétophones et sur orgues ... 98,00 F

**HF 61 :** Récepteur à diode pour les petites et grandes ondes. Ce kit, dont les résultats ne manquent pas de surprendre, est idéal pour les débutants. Un petit écouteur est inclus dans la pochette. L'appareil fonctionne sans alimentation ..... 51,00 F

**HF 65 :** Micro-émetteur FM. Alim. 4,5 à 40 V, gamme de fréquence 60 à 145 MHz, 0,3 W à 40 V. HF 65 convient parfaitement pour l'utilisation en générateur FM. Attention : L'emploi de l'appareil monté en tant qu'émetteur n'est pas conforme aux règles de l'administration française ..... 43,00 F

**HF 375 :** Mini récepteur FM (87,5 MHz - 104 MHz). Alim. 9 V. Précédé de la platine HF 395 vous obtiendrez des résultats surprenants ..... 58,00 F

HF 310



HF 330



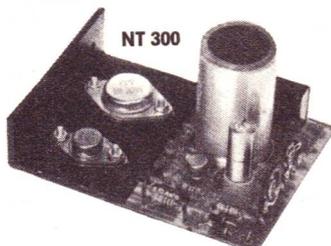
**HF 310 :** Tuner FM-HIFI. Prévu pour enfilage du décodeur stéréo HF 330 et raccordement à un amplificateur. L'alignement est possible sans appareil de mesure et simple à réaliser. Equipé de 2 circuits intégrés et de 2 transistors. Sensibilité 10  $\mu$ V. Gamme de fréquences 87-104 MHz. Alimentation 12 à 55 V ..... 222,00 F

**HF 330 :** Décodeur stéréo assurant une séparation des 2 canaux de 40-45 db à 1 KHz. Prévu pour HF 310. Le décodeur conçu d'après le principe « Phase-locked loop », comporte une inversion automatique mono/stéréo. Indicateur stéréo par diode électroluminescente. Alimentation 15-55 V. 130,00 F

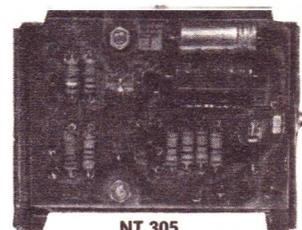
**HF 395 :** Préamplificateur d'antenne large bande GO-PO-OC-FM et télévision canaux 2 à 12. Alim. 6-15 V. Amplification à 100 MHz/10 db min. Entrée 60/240  $\Omega$ , sortie 60  $\Omega$ . Relié directement à l'entrée du récepteur, remplace également le séparateur ..... 25,00 F

**MI 360 :** Multivibrateur, générateur de signaux carrés. Pour la détection de pannes dans les amplificateurs et postes radio. Alimentation 1,5 V .. 25,00 F

**NT 300 :** Alim. stabilisée de laboratoire, équipée d'un circuit intégré. Pour une tension allant de 2 à 30 V l'alim. est pourvue d'une protection pour des intensités allant de 10 mA à 2,2 A ..... 176,00 F



NT 300



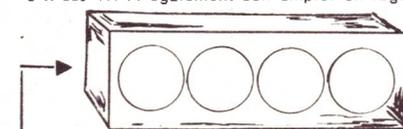
NT 305

**NT 305 :** Convertisseur de tension pour voiture ou bateau. A partir d'une batterie 12 V, on obtient 6 V - 7,5 V ou 9 V, permettant l'alim. d'un poste radio ou d'un magnétophone à cassettes. Livré avec câbles et boîtier ..... 77,00 F

**NT 310 :** Alim. 2 x 15 V. Particulièrement adaptée au kit GP 310 en liaison avec 2 x AF 310. .... 75,00 F

**NT 315 :** Alim. secteur réglable de 4,5 V à 20 V - 500 mA, 4 transistors et 1 diode redresseur Silicium, pour poste radio, magnétophone, etc. 158,00 F

**AT 65 :** Modulateur de lumière 3 voies. Raccordé à la sortie HP d'un poste radio, d'un électrophone, ou d'un magnétophone, transmet aux lampes lumineuses des impulsions variables en fonction des fréquences. Par l'utilisation d'ampoules de couleurs différentes, on obtient des effets particulièrement efficaces. Les 3 canaux réagissent à des fréquences différentes 3 x 300 W. A également son emploi en régulateur tension 3 voies ... 205,00 F



AT 65

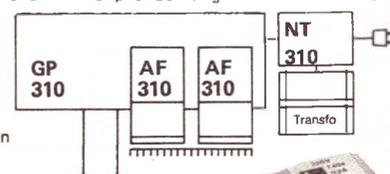


**AR 65 :** Rampe pour 4 spots, adaptable à AT 65 ..... 74,00 F

**AS 65 :** Spot de couleur 75 W pour AR 65. Disponible en rouge, vert, bleu, ou jaune (à préciser). AS 65 ne bénéficie pas de la garantie ..... 16,00 F



Ex. de combinaison Ampli Stéréo 2 x 10 Watts



**MI 302 :** Transistor-testeur pour le contrôle de tous transistors, diodes, diodes Zener, triacs et redresseurs, sans commutation. Protégé contre les courts-circuits. Indications par ampoules. Tension d'alimentation 220 V. alt. Tension de mesure 12 V ..... 107,00 F

MI 302



**BERIC c'est aussi...**

Le nouveau catalogue Vert BERIC (contre 3 F en timbres + enveloppe Self-Adressée). Il sera votre livre de chevet car vous y trouverez une gamme importante d'appareils complets, de platines, de Kits, de pièces détachées très diverses. Matériel Surplus et Neuf des meilleures marques.

**BERIC** livre rapidement sur place et en province les éléments électroniques des meilleures qualités pour amateurs et professionnels.

Pour tous vos travaux le catalogue **BERIC** sera votre meilleur « Outil » de travail. Vous avez sûrement besoin de plusieurs des 1.287 articles qui y sont décrits !

**Chez BERIC** à MALAKOFF (43, rue Victor-Hugo). Métro : Porte de Vanves. Sortie périphérique : « Porte Brancion ».

Une Equipe compétente et dévouée sera à votre disposition du 2 janvier au 31 décembre de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h, tous les jours sauf Dimanche et Lundi.

**CHEZ BERIC... TOUT EST CHIC !**

Commandes : Minimum 50 F, Port et Assurance 10 %

**BERIC**

43, rue Victor-Hugo, 92240 MALAKOFF

Tél. : 253-23-51

Métro : Porte de Vanves

Magasin fermé dimanche et lundi

C.C.P. PARIS 16578-99

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de jointier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 612	Ge	PNP	0,180	0,150	15	0,600		24	T05	2 N 402	SFT 352 VE
2 N 613	Ge	PNP	0,180	0,200	15	0,850		33	T05	AC 116	2 N 1681
2 N 614	Ge	PNP	0,125	0,150	15	3		4,5	T05	2 N 315	SFT 229
2 N 615	Ge	PNP	0,125	0,150	15	5		7,5	T05	2 N 315	SFT 229
2 N 616	Ge	PNP	0,150	0,150	12	9		25	T05	2 N 1300	2 N 794
2 N 617	Ge	PNP	0,125	0,150	12	7,5		15	T05	2 N 616	2 N 1300
2 N 618	Ge	PNP	45	3	60	0,085	60	140	T03	2 N 268 A	2 N 375
2 N 619	Si	NPN	0,250	0,050	45	0,200		14	T05	2 N 839	2 N 842
2 N 620	Si	NPN	0,250	0,050	50	0,300		25	T05	2 N 840	2 N 2432 A
2 N 621	Si	NPN	0,250	0,050	50	0,400		50	T05	2 N 929	2 N 2432 A
2 N 622	Si	NPN	< 0,030	0,050	30	0,300		25	T05	BFY 49	MM 1755
2 N 624	Ge	PNP	0,100	0,100	20	BF		20	T05	TI 493	TI 494
2 N 626	Si	PNP	0,225	0,400	30	0,270		65	T05		2 SA 467
2 N 627	Ge	PNP	50	10	20	0,005	10	30	T03		AD 143 R
2 N 628	Ge	PNP	50	10	30	0,005	10	30	T03	2 N 2291	2 N 2294
2 N 629	Ge	PNP	50	10	40	0,005	10	30	T03	2 N 1905	2 N 1906
2 N 630	Ge	PNP	50	10	50	0,005	10	30	T03	2 N 2292	2 N 2295
2 N 631	Ge	PNP	< 0,020	0,050	20	1,2		150	T05	2 N 466	AC 150
2 N 632	Ge	PNP	< 0,020	0,050	24	1		100	T05	AC 150	2 N 466
2 N 633	Ge	PNP	< 0,020	0,050	30	0,800		60	T05	2 N 465	2 N 591
2 N 634	Ge	NPN	0,150	0,300	15	8	15		R158	2 N 636	2 N 635
2 N 634 A	Ge	NPN	0,150	0,300	20	8		55	R158	2 N 636	2 N 635 A
2 N 635	Ge	NPN	0,150	0,300	15	12	25		R158	2 N 635 A	2 N 636
2 N 635 A	Ge	NPN	0,150	0,300	20	12		100	R158	2 N 1605	2 N 636 A
2 N 636	Ge	NPN	0,150	0,300	15	17	35		R158	HEP 641 RT	2 N 636 A
2 N 636 A	Ge	NPN	0,150	0,300	15	17		190	R158	HEP 641 RT	2 N 635 A
2 N 637	Ge	PNP	25	5	40	BF	30	60	T03	2 N 420	2 N 1138
2 N 637 A	Ge	PNP	25	5	70	BF	30	60	T03	2 N 420 A	2 N 1138 A
2 N 637 B	Ge	PNP	25	5	80	BF	30	60	T03	2 N 418	2 N 1138 B
2 N 638	Ge	PNP	25	5	40	BF	20	40	T03	2 N 637	2 N 639
2 N 638 A	Ge	PNP	25	5	70	BF	20	40	T03	2 N 637 A	2 N 639 A
2 N 638 B	Ge	PNP	25	5	80	BF	20	40	T03	2 N 637 B	2 N 639 B
2 N 639	Ge	PNP	25	5	40	BF	15	30	T03	2 N 638	2 N 637

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 639 A	Ge	PNP	25	5	70	BF	15	30	T03	2 N 638 A	2 N 637 A
2 N 639 B	Ge	PNP	25	5	80	BF	15	30	T03	2 N 638 B	2 N 637 B
2 N 640	Ge	PNP	0,080	0,010	34	2	60		T07	2 N 642	ASY 26
2 N 641	Ge	PNP	0,080	0,010	34	0,500	60		T07	2 N 640	2 N 642
2 N 642	Ge	PNP	0,080	0,010	34	2	60		T07	2 N 640	ASY 26
2 N 643	Ge	PNP	0,120	0,100	30	2	45		T05	2 N 644	2 N 2613
2 N 644	Ge	PNP	0,120	0,100	30	4	45		T05	2 N 645	2 N 2613
2 N 645	Ge	PNP	0,120	0,100	30	6	45		T05	2 N 603 A	2 N 604 A
2 N 647	Ge	NPN	0,100	0,050	25	BF		70	T01	SK 3010 RT	AC 181
2 N 649	Ge	NPN	0,100	0,050	18	BF		65	T01	2 SD 33	2 N 1251
2 N 650	Ge	PNP	0,200	0,500	30	0,750	30		T05	2 N 650 A	NKT 210
2 N 650 A	Ge	PNP	0,200	0,500	30	0,750	30		T05	2 N 650	NKT 210
2 N 651	Ge	PNP	0,200	0,500	30	1	50		T05	2 N 651 A	2 N 526
2 N 651 A	Ge	PNP	0,200	0,500	30	1	50		T05	2 N 650	2 N 526
2 N 652	Ge	PNP	0,200	0,500	30	1,2	100		T05	2 N 652 A	2 N 1189
2 N 652 A	Ge	PNP	0,200	0,500	30	1,2	100		T05	2 N 652	2 N 1189
2 N 653	Ge	PNP	0,200	0,250	25	1,5		50	T05	2 N 654	SFT 322 VE
2 N 654	Ge	PNP	0,200	0,250	25	2		80	T05	SFT 323 VO	SFT 323 RA
2 N 655	Ge	PNP	0,200	0,250	25	2,5		130	T05	2 N 1175	2 N 1707
2 N 656	Si	NPN	4	0,200	60	BF	30	90	T05	2 N 497	
2 N 656 A	Si	NPN	1	0,500	60	BF	30	90	T05	2 N 497 A	2 N 3118
2 N 657	Si	NPN	4	0,200	100	BF	30	90	T05	2 N 498	
2 N 657 A	Si	NPN	1	0,500	100	BF	30	90	T05	2 N 498 A	2 N 3498
2 N 658	Ge	PNP	0,150	1	16	5		40	T05	AC 131	ASY 76
2 N 659	Ge	PNP	0,150	1	14	10		55	T05	2 N 2541	2 N 427
2 N 660	Ge	PNP	0,150	1	11	15		65	T05	2 N 661	2 N 427
2 N 661	Ge	PNP	0,150	1	9	20		75	T05	2 N 660	2 N 427
2 N 662	Ge	PNP	0,150	1	10	11		50	T05	2 N 661	2 N 660
2 N 663	Ge	PNP		4	25	0,015	25	75	T03	LT 5052	LT 5053
2 N 665	Ge	PNP	35	5	40	0,020	40	80	T03	2 N 1971	2 N 376 A
2 N 669	Ge	PNP	10	3	20	0,003		250	T03	AD 162	AD 262
2 N 670	Ge	PNP	0,300	2	40	0,700		100	R2		AC 128
2 N 671	Ge	PNP	1	2	40	0,700		100	T026		AC 128

# ENCART SPECIAL

## Caractéristiques et équivalences des transistors

---

Depuis l'avènement de la nouvelle formule de « Radio-Plans » en avril 1973, notre tirage a pratiquement doublé et des milliers de lecteurs, n'ayant pas acheté les premiers numéros de cette nouvelle formule ne possèdent pas les premières fiches de caractéristiques et équivalences des transistors.

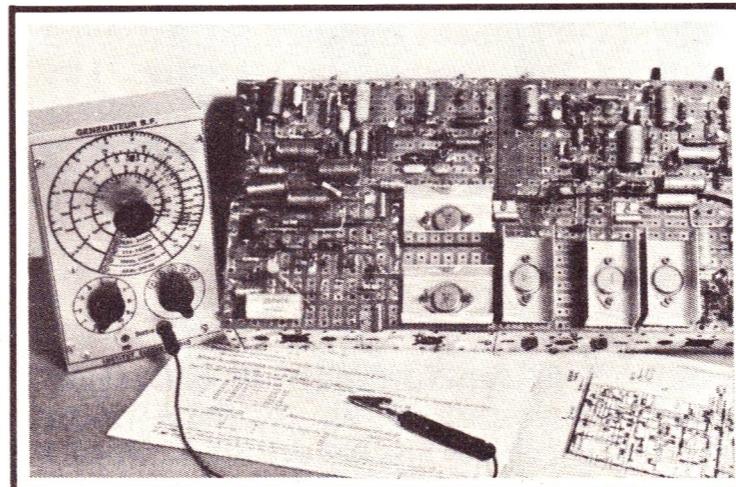
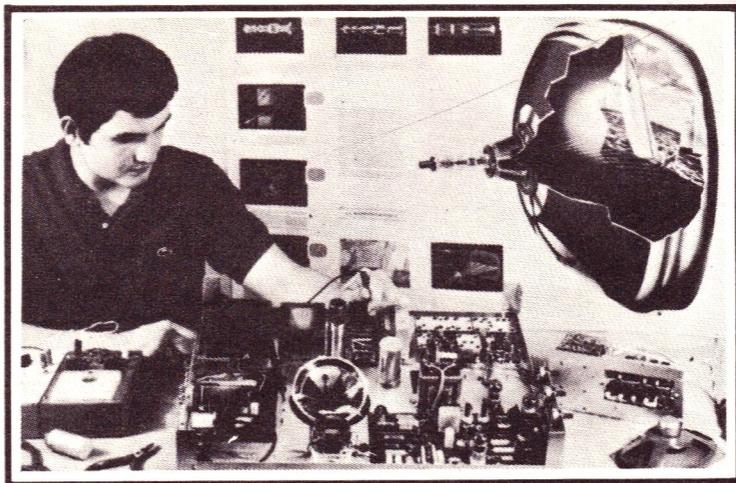
Chaque jour, nous recevons des demandes de photocopies que nous sommes obligés de facturer un prix relativement élevé et qui n'ont pas la qualité de nos fiches imprimées.

Les premiers numéros (à partir du 305) ayant été épuisés rapidement, il nous a été par ailleurs impossible d'en fournir à nos nouveaux lecteurs. Les nombreuses demandes de réédition de ces premières fiches nous ont incité à reconstituer cet encart qui comporte 12 fiches (1 à 12) extraites des numéros suivants :

- N° 305 d'avril 1973 (2 fiches).
- N° 306 de mai 1973 (2 fiches).
- N° 307 de juin 1973 (4 fiches).
- N° 308 de juillet 1973 (4 fiches).

Nous espérons avoir satisfait ainsi les milliers de lecteurs dont la collection était incomplète et nous attendons vos lettres pour savoir si, dans notre prochain numéro, nous devons publier un autre encart comportant 12 fiches extraites des numéros 309, 310 et 311.

---



**CEUX QU'ON RECHERCHE  
POUR LA TECHNIQUE  
DE DEMAIN...**

**suivent les cours de l'  
INSTITUT ELECTORADIO**

**car ...  
sa formation c'est  
quand même autre chose**

**En suivant les cours de  
L'INSTITUT ELECTORADIO  
vous exercez déjà votre métier!..**

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes : pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle. Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car **CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS** (il est offert avec nos cours.)

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS CEUX :**

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGÉNIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECHNIQUE.**

Nos cours permettent de découvrir, d'une façon attrayante, les Lois de l'Electronique et ils sont tellement passionnants, avec les travaux pratiques qui les complètent, que s'instruire avec eux constitue le passe-temps le plus agréable.

Nous vous offrons :

**7 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES ET LES MIEUX PAYÉES**

- ELECTRONIQUE GENERALE
- MICRO ELECTRONIQUE
- SONORISATION-  
HI-FI-STEREOPHONIE
- TELEVISION N et B
- TELEVISION COULEUR
- INFORMATIQUE
- ELECTROTECHNIQUE

Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le BDN ci-dessous :



**INSTITUT ELECTORADIO**  
(Enseignement privé par correspondance)  
**26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS**

Veuillez m'envoyer  
**GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART**  
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ  
sur les CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE

Nom .....

Adresse .....

R

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

1

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
A 142	Si.	NPN	0,050	0,050	20	50		130	U45	BC 146	BC 112
A 157 B	Si.	NPN	0,300	0,100	45	300		250	T018	BC 107 B	BSX 52 A
A 158 C	Si.	NPN	0,300	0,100	20	300		420	T018	BC 108 C	BC 108 B
A 159 C	Si.	NPN	0,300	0,100	20	300		420	T018	BC 108 C	BC 108 B
A 344	Si.	NPN	0,300	0,100	20	300		30	T018	BSY 26	2 S 512
A 346	Si.	NPN	0,300	0,100	20	300		40	T018	BSY 27	BSY 95 A
A 454	Si.	NPN	0,145	0,030	20	300		75	T072	BF 184	2 N 4435
A 455	Si.	NPN	0,145	0,030	20	220		34	T072	BF 185	2 N 4435
A 489	Si.	NPN	0,200	0,020	28	1000		20	T072	BFY 90 B	40518
AC 107	Ge.	PNP	0,080	0,010	10	2		60	R09	AF 172	SFT 322
AC 108	Ge.	PNP	0,030	0,050	20	1		30	T01	2 N 1499	AC 182 cl. V
AC 109	Ge.	PNP	0,030	0,050	20	1		50	T01	AF 105	AC 182 cl. V
AC 110	Ge.	PNP	0,030	0,050	20	1		75	T01	AC 122	AC 182 cl. V
AC 116	Ge.	PNP	0,150	0,100	30	1,2		90	T01	AC 123	
AC 117	Ge.	PNP	0,400		30	0,01		85	X9	AC 124	ACY 24
AC 120	Ge.	PNP	0,210	0,300	20	1,5		50	T01	2 SB 376	SFT 322
AC 121	Ge.	PNP	0,900	0,300	20	1,5		100	T01	ASY 70	AC 152
AC 122	Ge.	PNP	0,060	0,050	30	1,2		90	R060	AC 150	2 SA 104
AC 123	Ge.	PNP	0,150	0,100	45	1,2		90	R060	2 SB 77 A	AC 182 cl. V
AC 124	Ge.	PNP	0,400	0,300	70			85	X9	ACY 24	SFT 242
AC 125	Ge.	PNP	0,500	0,100	32	1,3		125	T01	2 SB 348	AC 184 cl. VI
AC 126	Ge.	PNP	0,500	0,100	32	1,7		100	T01	2 SB 347	AC 184 cl. VI
AC 127	Ge.	NPN	0,590	0,300	32	2,5		120	T01	AC 181 cl. VI	ASY 74
AC 128	Ge.	PNP	1,3	1	32	1,5		90	T01	AC 180 cl. V	AC 153 K
AC 131	Ge.	PNP	0,075	0,200	30			67	R060	AC 182 cl. V	AC 184
AC 132	Ge.	PNP	1	0,200	32	2		135	T01	AC 180 cl. VI	2 SB 371
AC 134	Ge.	PNP	0,210	0,200	20	1		70	T01	2 N 1355	AC 120
AC 135	Ge.	PNP	0,210	0,200	20	1		110	T01	2 N 522	SFT 353
AC 136	Ge.	PNP	0,210	0,200	40	1		110	T01	2 N 1192	SFT 242
AC 137	Ge.	PNP	0,210	0,200	20	1		150	T01	MA 1704	AC 182 cl. VII
AC 138	Ge.	PNP	0,210	0,500	40	1,5		100	T01	2 N 1190	AC 182 cl. V
AC 139	Ge.	PNP	0,750	0,500	32	1,8		40	T01	AC 152	AC 180 cl. V
AC 139 K	Ge.	PNP	0,420	1,2	40	1,5		100	T01	AC 142 K	AC 128

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

2

- $P_c$  = Puissance collecteur max.
- $I_c$  = Courant collecteur max.
- $V_{ce\ max}$  = Tension collecteur émetteur max.
- $F_{max}$  = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	$P_c$ (W)	$I_c$ (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	$F_{max.}$ (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AC 141	Ge.	NPN	0,22	1,2	40	3		40	T01	AC 183	2 N 1605
AC 141 B	Ge.	NPN	0,22	0,25	40	3		100	T01	AC 183	2 N 1605 A
AC 142	Ge.	PNP	0,75	1	40			40	T01	AC 180 cl. V	AC 188
AC 142 K	Ge.	PNP	0,26	1,2	32	1,5		80	T01	AC 180 K cl. V	AC 188 K
AC 150	Ge.	PNP	0,06	0,05	30			100	R48	AC 122	2 N 2795
AC 151	Ge.	PNP	0,15	0,2	32	1,5		110	T01	SFT 353	2 N 1128
AC 151 R	Ge.	PNP	0,15	0,2	32	1,5		80	T01	ACY 23	2 SB 774
AC 152	Ge.	PNP	0,9	0,5	32	1,5		75	T01	AC 121	ASY 70
AC 153	Ge.	PNP	1,1	1	32	1,5		90	T01	ACY 33	AC 121
AC 153 K	Ge.	PNP	1	1	32	1,5		90		ACY 33	AC 153
AC 154	Ge.	PNP	0,2	0,5	26	2		80	T01	AC 166	2 N 1706
AC 155	Ge.	PNP	0,2	0,05	26	1,2		43	T01	AC 113	AC 182 K
AC 156	Ge.	PNP	0,2	0,05	26	1,8		85	T01	AC 165	AC 182 cl. VI
AC 157	Ge.	NPN	0,2	0,5	26	2,5		80	T01	AC 168	2 SD 127
AC 160	Ge.	PNP	0,05	0,01	15					AC 107	SFT 351
AC 160 A	Ge.	PNP	0,05	0,01	15	0,05		35	R060	2 N 218	OC 66
AC 160 B	Ge.	PNP	0,05	0,01	15	0,05		100	R060	2 SB 323	2 N 591
AC 162	Ge.	PNP	0,9	0,2	32	1,7		110	T01	AC 163	ASY 70
AC 163	Ge.	PNP	0,9	0,2	32	2,3		160	T01	AC 125	AC 180 cl. VII
AC 165	Ge.	PNP	0,2	0,05	32	2		90	T01	AC 113	2 N 1189
AC 166	Ge.	PNP	0,2	0,5	32	2		80	T01	2 SB 431	SFT 323
AC 167	Ge.	PNP	0,2	0,5	32	2		80	T01	2 SB 431	SFT 323
AC 168	Ge.	NPN	0,2	0,5	32	2,5		80	T01	2 N 2095	2 SD 128
AC 169	Ge.	PNP	0,06	0,03	2				T01	GT 5148	
AC 170	Ge.	PNP	0,09	0,1	32	1,2		125	R060	2 N 2614	SFT 353
AC 171	Ge.	PNP	0,09	0,1	32	1,2		200	R060	2 N 2953	OC 47
AC 172	Ge.	NPN	0,2	0,01	32	2,5		45	T01	2 SC 197	2 N 587
AC 175	Ge.	NPN	0,26	1	25	0,02		150	X9	2 SD 30	AC 181
AC 176	Ge.	NPN	0,7	1	32	1		180	T01	AC 187	AC 181 cl. VII
AC 177	Ge.	PNP	0,2	0,5	32	2		80	T01	AC 167	SFT 323
AC 178	Ge.	PNP	0,26	0,7	20	0,01		60	X9	2 N 2173	ACY 18
AC 179	Ge.	NPN	0,26	0,7	20	0,02		60	X9	AC 186	SFT 377
AC 180	Ge.	PNP	0,3	1	32	1		110	RD134	2 N 2431	2 N 661

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

3

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc [W]	Ic [A]	Vce max. [V]	F max. [MHz]	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AC 186	Ge	NPN	0,215	0,7	30	0,02		60	R060	2 N 2430	NKT 781
AC 187	Ge	NPN	0,8	1	25	1,5		200	R051	AC 181 cl. VII	AC 127
AC 187 K	Ge	NPN	0,8	1	25	3			X9	AC 181 cl. VII	AC 127
AC 188	Ge	PNP	0,8	1	25	1,5		200	R051	AC 180 cl. VII	SFT 367
AC 188 K	Ge	PNP	0,8	1	25	1,5			X9	AC 180 K cl. VII	AC 188/01
AC 191	Ge	PNP	0,185	0,25	32	7		100	T01	AC 182 cl. VII	ASY 90
AC 192	Ge	PNP	0,185	0,25	32	7		100	T01	AC 182 cl. VII	2 N 573
AC 193	Ge	PNP	1	1	25	3	200		T01	AC 180 cl. VII	AC 128
AC 193 K	Ge	PNP	1	1	25	3	200		T01	AC 180 K	AC 128
AC 194	Ge	NPN	1	1	25	5	200		T01	AC 181	2 N 4105
AC 194 K	Ge	NPN	1	1	25	5	200		T01	AC 181 K	2 N 4105
ACY 16	Ge	PNP	0,8	0,4	45	0,37		40	X9	2 N 1410	2 N 600
ACY 17	Ge	PNP	0,26	0,5	70	1		85	T05	2 N 1165 B	2 N 1614
ACY 18	Ge	PNP	0,26	0,5	50	1		60	T05	ACY 44	ACY 17
ACY 19	Ge	PNP	0,26	0,5	50	1,3		140	T05	ACY 21	OC 123
ACY 20	Ge	PNP	0,26	0,5	40	1		85	T05	2 N 2100	2 SB 382
ACY 21	Ge	PNP	0,26	0,5	40	1,3		140	T05	ACY 19	OC 123
ACY 22	Ge	PNP	0,26	0,5	20	1		75	T05	SFT 125	40396/P
ACY 23	Ge	PNP	0,15	0,2	32	1,5		100	T01	ACY 32	AC 132
ACY 24	Ge	PNP	0,4	0,3	70			60	X9	ACZ 10	ASY 77
ACY 32	Ge	PNP	0,15	0,2	32	1,5		100	T01	ACY 23	AC 150
ACY 33	Ge	PNP	1,1	1	32	1,5		90	T01	AC 153	AC 128
ACY 38	Ge	PNP	0,15	0,1	15	15		100	T05	SFT 308	2 N 827
ACY 39	Ge	PNP	0,26	0,5	110	1		85	T05	2 N 1477	2 N 3988
ACY 40	Ge	PNP	0,26	0,5	32	0,8		45	T05	ACY 41	AC 152 cl. IV
ACY 41	Ge	PNP	0,26	0,5	32	0,6		90	T05	AC 152 cl. VI	ACY 20
ACY 44	Ge	PNP	0,26	0,5	50	1		60	T05	ACY 18	2 N 2100
ACZ 10	Ge	PNP	0,4	0,3	70				X12	ACY 24	BCY 11 ou 12
AD 104	Ge	PNP	23	10	65	0,2	28	70		AD 142	AD 133
AD 130	Ge	PNP	30	3	32	0,35	20	100	T03	BDX 14	AD 150
AD 131	Ge	PNP	30	3	64	0,35	20	100	T03	AUY 19	AUY 20
AD 132	Ge	PNP	30	3	80	0,35	20	100	T03	AUY 20	BDX 14
AD 139	Ge	PNP	13	3	32	0,01	33	110	MD11	2 N 376	AD 149

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

4

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	Pc [W]	Ic [A]	Vce max. [V]	F max. [MHz]	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AD 140	Ge	PNP	35	3	55	0,45	30	100	T03	AUY 19	AD 131
AD 142	Ge	PNP	23	10	55	0,45	50	160	T03	2 N 2870	AUY 22 A
AD 143	Ge	PNP	23	10	32	0,45	50	160	T03	AD 142	2 N 2869
AD 145	Ge	PNP	23	10	20	0,45	30	160	T03	AD 143	AD 142
AD 149	Ge	PNP	22	3,5	30	0,5	30	100	T03	ADY 27	2 N 234 A
AD 150	Ge	PNP	30	3,5	32	0,45	30	100	T03	BDX 14	AD 130
AD 152	Ge	PNP	6	1	45	1,1	50	150	MD17	2 SA 597	AD 164
AD 153	Ge	PNP	45	3	40	0,5	30	100	T03	BDX 14	AD 131
AD 155	Ge	PNP	6	1	32	1,1	40		MD17	2 SB 481	AD 152
AD 156	Ge	PNP	6	2	32	1,5	50	250		2 SB 463	AD 157
AD 157	Ge	PNP	6	2	32	1,5	50	250		2 SB 463	AD 156
AD 159	Ge	PNP	90	8	40	0,3	20	45	T08	2 N 3611	2 N 3614
AD 160	Ge	PNP	90	10	40	0,3	50	90	T08	AD 159	AUY 18
AD 161	Ge	NPN	4	1	32	3	80	320	MD17	2 N 3252	AD 165
AD 163	Ge	PNP	30	3	100	0,35	13	60	T03	BDX 16	AUY 34
AD 164	Ge	PNP	6	1	25	1,1	80	330	MD17	2 SA 597	AD 155
AD 165	Ge	NPN	6	1	25	0,02	60	185	MD17	2 N 3053	2 N 4077
AD 166	Ge	PNP	27	5	40	3	40	250	T03	BDX 14	AD 167
AD 167	Ge	PNP	27	5	50	4	100	250	T03	BDX 14	2 SB 138 A
AD 169	Ge	PNP	6	1	45	1,1	35	160	MD17	2 SA 597	AD 152
AD 262	Ge	PNP	10	4	35	0,325	30		MD17	2 N 2067 G	2 N 2067 W
AD 263	Ge	PNP	10	4	60	0,325	20		MD17	2 N 539 A	2 N 2068
ADY 26	Ge	PNP	100	30	80	0,1	15	25	ZA4	MP 2200 A	2 N 2285
ADY 27	Ge	PNP	30	3,5	32	0,45	30	100	T03	2 N 638	2 N 639
ADY 28	Ge	PNP	45	6	80	0,5	50		T03	AUY 30	AUY 28
ADZ 11	Ge	PNP	45	20	50	0,1	40	120	ZA4	2 N 442	2 N 443
ADZ 12	Ge	PNP	45	20	80	0,1	40	120	ZA4	2 N 1046	2 N 2210
AF 102	Ge	PNP	0,05	0,01	25	180	20		T07	AF 202	AF 178
AF 105	Ge	PNP	0,03	0,05	50	55		60	R087	OC 615	AF 137
AF 106	Ge	PNP	0,06	0,01	25	220	30	65	T018	SFT 358	AF 202
AF 107	Ge	PNP	0,18	0,07	30	330		60	R023	AFY 18	AFY 19
AF 108	Ge	PNP	0,18	0,07	30	400		60	R023	AFY 18	AFY 19
AF 109 R	Ge	PNP	0,06	0,012	25	280	25	50	T072	2 N 2416	AF 180

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

5

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AF 114	Ge	PNP	0,050	0,010	32	75		150	T07	AF 117	2 N 384
AF 115	Ge	PNP	0,050	0,010	20	75		150	T07	AF 116	OC 170
AF 116	Ge	PNP	0,050	0,010	20	75		150	T07	AF 115	OC 170
AF 117	Ge	PNP	0,050	0,010	32	75		150	T07	AF 114	2 N 384
AF 118	Ge	PNP	0,375	0,006	70	125		180	T07	2 N 1225	SFT 358
AF 121	Ge	PNP	0,100	0,015	25	390		30	T018	2 N 2717	AFY 16
AF 124	Ge	PNP	0,060	0,010	32	75		150	T018	AF 117	2 N 384
AF 125	Ge	PNP	0,060	0,010	32	75		150	T018	AF 117	2 N 384
AF 126	Ge	PNP	0,060	0,010	32	75		150	T018	AF 117	2 N 384
AF 127	Ge	PNP	0,060	0,010	32	75		150	T018	AF 117	2 N 384
AF 134	Ge	PNP	0,060	0,010	25	55		110	R060	2 SA 104	2 N 1726
AF 135	Ge	PNP	0,060	0,010	25	50		100	R060	2 SA 104	2 N 1726
AF 136	Ge	PNP	0,060	0,010	25	40		80	R060	2 SA 314	SFT 354
AF 137	Ge	PNP	0,060	0,010	25	35		60	R060	2 SA 103	SFT 320
AF 138	Ge	PNP	0,060	0,010	25	40		100	R060	2 SA 315	SFT 354
AF 139	Ge	PNP	0,060	0,010	20	580		40	T072	AF 239	AF 279
AF 142	Ge	PNP	0,080	0,010	30	150		85	T07	AF 164	2 SA 343
AF 143	Ge	PNP	0,080	0,010	30	130		85	T07	AF 165	2 SA 343
AF 144	Ge	PNP	0,080	0,010	30	130		85	T07	AF 166	2 SA 343
AF 146	Ge	PNP	0,080	0,010	30			85	T07	AF 168	2 SA 343
AF 147	Ge	PNP	0,080	0,010	24			70	T07	AF 169	AFZ 11
AF 148	Ge	PNP	0,080	0,010	24			80	T07	AF 170	2 SA 343
AF 149	Ge	PNP	0,080	0,010	24			225	T07	AF 171	2 N 2997
AF 150	Ge	PNP	0,080	0,010	24			70	T07	AF 172	AFZ 11
AF 164	Ge	PNP	0,080	0,010	30	150		85	T044	AF 142	2 N 1397
AF 165	Ge	PNP	0,080	0,010	30	130		85	T044	AF 143	2 N 1397
AF 166	Ge	PNP	0,080	0,010	30	130		85	T044	AF 144	2 N 1397
AF 168	Ge	PNP	0,080	0,010	30			85	T044	AF 146	2 N 1397
AF 169	Ge	PNP	0,080	0,010	24			70	T044	AF 147	AFZ 11
AF 170	Ge	PNP	0,080	0,010	24			80	T044	AF 148	2 SA 343
AF 171	Ge	PNP	0,080	0,010	24			225	T044	AF 149	2 N 2997
AF 172	Ge	PNP	0,080	0,010	24			70	T044	AF 150	AFZ 11
AF 178	Ge	PNP	0,075	0,010	25	180		20	T012	2 N 3588	AFZ 12

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

6

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AF 179	Ge	PNP	0,150	0,010	25	270		30	T012	BF 451	2 N 3308
AF 180	Ge	PNP	0,155	0,025	25	250		14	T012	2 N 1142 A	2 N 710
AF 181	Ge	PNP	0,140	0,020	30	350		27	T012	AFY 40	2 N 3371
AF 185	Ge	PNP	0,120	0,030	32	110		40	T012	2 N 1066	SFT 358
AF 186	Ge	PNP	0,100	0,015	25			20	R096	2 N 2671	2 N 987
AF 200	Ge	PNP	0,225	0,010	25	5		85	R096	SFT 227	2 N 396
AF 201	Ge	PNP	0,225	0,010	25	5		85	R096	SFT 227	2 N 396
AF 202	Ge	PNP	0,225	0,030	25	5		85	R096	SFT 227	2 N 396
AF 239	Ge	PNP	0,060	0,010	20	770		40	T072	AF 279	2 N 1868
AF 240	Ge	PNP	0,060	0,010	20	650			T072	AF 239 S	AF 239
AF 251	Ge	PNP	0,090	0,010	20	800		10	MM12	AF 367	2 N 1868
AF 252	Ge	PNP	0,090	0,010	20	750		10	MM12	AF 239	AF 267
AF 253	Ge	PNP	0,090	0,010	20	700		10	MM12	AF 239 S	AF 240
AF 256	Ge	PNP	0,090	0,010	25	330		10	MM11	2 SA 434	ASZ 21
AF 267	Ge	PNP	0,060	0,010	20	780		10	X87	AF 279	2 N 1868
AF 279	Ge	PNP	0,060	0,010	20	780		45	T050	AF 267	2 N 1868
AF 280	Ge	PNP	0,060	0,010	20	550		25	T050	AF 369	2 N 3320
AF 367	Ge	PNP	0,060	0,010	20	800			X87	AF 251	2 N 1868
AF 369	Ge	PNP	0,060	0,010	20	550		10	X87	AF 280	2 N 3320
AF 379	Ge	PNP	0,100	0,020	13	1200		80	X87	2 N 2360	2 N 2999
AFY 10	Ge	PNP	0,560	0,070	30	250		60	T05	AFY 11	AFY 18
AFY 11	Ge	PNP	0,560	0,070	30	300		60	T05	AFY 18	2 N 1142
AFY 12	Ge	PNP	0,060	0,010	25	230		50	T072	AF 106	2 SA 377
AFY 14	Ge	PNP	0,150	0,250	40	60		80	X89	2 N 2955	AC 122/30
AFY 15	Ge	PNP	0,100	0,050	22	20		80	R060	2 N 827	2 N 2402
AFY 16	Ge	PNP	0,112	0,010	30	550		40	T072	AFY 37	AC 122
AFY 18	Ge	PNP	0,180	0,100	30	600		220	T05	2 N 1142	2 N 3995
AFY 19	Ge	PNP	0,800	0,300	32	350		40	T039	2 N 2095	2 SA 374
AFY 37	Ge	PNP	0,112	0,020	32	600			T072	AFY 16	AF 379
AFY 42	Ge	PNP	0,160	0,010	30	650		33	T018	MM 5000	2 N 3784
AFZ 11	Ge	PNP	0,083	0,010	20	140		70	T072	AFZ 12	2 SA 343
AFZ 12	Ge	PNP	0,083	0,010	20	180		70	T072	2 N 3588	AF 121
AL 100	Ge	PNP	30	10	130	0,4	40	250	T03	AUY 38	2 N 1046 A

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

7

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AL 101	Ge	PNP	30	10	60	7,5	90		T03	2 N 2869	AUY 21
AL 102	Ge	PNP	30	5	75	4	150		T03	AD 167	BDX 14
AL 103	Ge	PNP	23	10	100		40	250	T03	2 SB 320	2 N 1906
AL 112	Ge	PNP	10	6	130	3	20	200	T03	2 N 1548	AUY 38
AL 113	Ge	PNP	10	6	100	3	20	200	T03	2 N 1137 B	2 SA 756
ALZ 10	Ge	PNP	0,250	0,250	50	30		40	R095	AUY 10	2 N 4889
ASY 24	Ge	PNP	0,050	0,250	50	30		100	R060	ASY 30	2 SA 312
ASY 26	Ge	PNP	0,100	0,300	30	4		50	T05	2 N 1305	2 N 1731
ASY 27	Ge	PNP	0,100	0,300	25	6		90	T05	2 N 1307	2 N 414
ASY 28	Ge	NPN	0,100	0,300	30	4		50	T05	2 N 440	2 N 446 A
ASY 29	Ge	NPN	0,100	0,300	25	10		90	T05	2 N 1306	NKT 736
ASY 30	Ge	PNP	0,150	0,250	50	30		90	X9	AFY 14	2 N 518
ASY 31	Ge	PNP	0,125	0,200	25	4		30	R09	2 N 1404	2 N 2613
ASY 32	Ge	PNP	0,125	0,200	25	6		50	R09	2 SA 415	2 N 394 A
ASY 48	Ge	PNP	0,900	0,300	64	1,2		50	T01	ASY 77	
ASY 48 IV	Ge	PNP	0,300	0,300	64	1,2		45	T01	ASY 48 V	2 N 1008 B
ASY 48 V	Ge	PNP	0,300	0,300	64	1,2		75	T01	ASY 48 VI	
ASY 67	Ge	PNP	0,100	0,050	50	150		50	T012	BCW 69	BCW 69 R
ASY 70	Ge	PNP	0,900	0,300	32	1,5		80	T01	AC 162	AC 152
ASY 70 IV	Ge	PNP	0,300	0,300	32	1,5		45	T01	AC 151 IV	AC 152 IV
ASY 70 V	Ge	PNP	0,300	0,300	32	1,5		75	T01	AC 151 V	AC 153 V
ASY 70 VI	Ge	PNP	0,300	0,300	32	1,5		110	T01	AC 151 VI	ACY 23 V
ASY 71	Ge	PNP	0,150	0,200	100	0,5		30	R047	2 N 398 A	MA 203
ASY 73	Ge	NPN	0,500	0,400	30	4		25	T05	ASY 74	AC 127
ASY 74	Ge	NPN	0,500	0,400	30	6		40	T05	ASY 75	2 N 1473
ASY 75	Ge	NPN	0,500	0,400	30	10		65	T05	2 N 2430	TN 80
ASY 76	Ge	PNP	0,160	1	40	0,9		20	T05	2 N 1446	NKT 211
ASY 77	Ge	PNP	0,160	1	60	0,9		20	T05	2 N 1187	2 N 1188
ASY 80	Ge	PNP	0,160	1	40	0,9		40	T05	2 N 1451	2 N 651
ASY 81	Ge	PNP	0,225	0,500	60	2		60	T05	SFT 243	2 N 1924
ASY 90	Ge	PNP	0,185	0,250	40	5		60	T01	2 N 598	2 N 1193
ASY 91	Ge	PNP	0,185	0,250	25	7		60	T01	2 N 1355	2 N 1355
ASZ 15	Ge	PNP	30	6	80	0,250	20	55	T03	2 N 1666	AL 103

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

8

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
ASZ 16	Ge	PNP	30	6	60	0,250	45	130	T03	2 N 1137	2 SB 465
ASZ 17	Ge	PNP	30	6	60	0,250	25	75	T03	2 N 1136	2 N 1668
ASZ 18	Ge	PNP	30	6	80	0,250	30	110	T03	2 N 1136 A	2 N 1669
ASZ 20	Ge	PNP	0,083	0,025	40	100		45	T07	2 N 987	A 411
ASZ 20 N	Ge	PNP	0,110	0,025	40	40		45	T044	2 N 384	2 N 1225
ASZ 21	Ge	PNP	0,094	0,030	20	300		30	T018	AF 121	2 N 2717
AT 17	Si	NPN	0,200	0,100	20	3,5 G		75	T072	AT 17 A	2 SC 1193
AT 17 A	Si	NPN	0,200	0,100	20	3,5 G		75	T072	AT 17	2 SC 1193
AT 25	Si	NPN	0,200	0,100	20	3,5 G		75	T072	AT 25 A	AT 25 B
AT 25 A	Si	VPN	0,200	0,100	20	3,5 G		75	T072	AT 25	AT 25 B
AT 25 B	Si	NPN	0,200	0,100	20	3,5 G		75	T072	AT 25	AT 25 A
AT 50	Si	NPN	0,400	0,100	20	3,5 G		75	U77	AT 51	AT 50 A
AT 50 A	Si	NPN	0,400	0,100	20	4 G		20	U77	AT 201 A	AT 240
AT 51	Si	NPN	0,400	0,100	20	3,5 G		75	U77	AT 50	AT 25
AT 201	Si	NPN	0,200	0,030	20	4 G		50	U77	DC 5001	2 SC 987 A
AT 201 A	Si	VPN	0,400	0,100	20	4 G		50	U77	AT 240	AT 240 A
AT 202	Si	NPN	0,400	0,100	20	4,5 G		20	U77	2 SC 987 A	2 SC 1236
AT 209	Ge	PNP	0,180	0,250	40	7		200	T01	2 N 1351	2 N 573
AT 210	Ge	PNP	0,180	0,250	30	7		200	T01	2 N 417	2 N 396
AU 101	Ge	PNP	10	10	120	0,400	30		T03	2 N 2212	2 N 1046 A
AU 102	Ge	PNP	10	10	40	0,400	17		T03	B 1085	2 SB 131 A
AU 106	Ge	PNP	5	10	320	2	15	80	T03	AU 111	40439
AU 107	Ge	PNP	30	10	200	2	35	120	T03	2 SB 411	2 SB 471
AU 108	Ge	PNP	30	10	100		35	200	T03	AU 108 F	OC 20
AU 108 F	Ge	PNP	30	10	100		120	250	T03	2 N 1906	AUY 37
AU 111	Ge	PNP	5	10	320	2	15	80	T03	AU 106	40439
AU 112	Ge	PNP	5	10	320	2	15	40	T03	AU 111	AU 106
AU 113	Ge	PNP	5	10	250		15	80	T03		40440
AUY 18	Ge	PNP	9	8	64	120	40		T03	ASZ 17	ASZ 18
AUY 19	Ge	PNP	30*	3	64	0,350	20	100	T03	AD 131	AD 132
AUY 20	Ge	PNP	30	3	80	0,350	20	100	T03	AD 132	2 N 618
AUY 21	Ge	PNP	30	10	65	0,300	13	60	T041	2 N 2869	2 N 2870
AUY 21 A	Ge	PNP	36	10	65	0,300	12	60	T03	2 N 2444	2 N 2526

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc [W]	Ic [A]	Vce max. [V]	F max. [MHz]	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
AUY 22	Ge	PNP	30	8	80	0,300	13	40	T041	AUY 22 A	OC 28
AUY 22 A	Ge	PNP	36	8	80	0,300	12	60	T03	2 SB 309	2 N 629
AUY 28	Ge	PNP	30	6	90	0,080	20	33	T03	SFT 211	ASZ 15
AUY 29	Ge	PNP	36	15	50	0,300	20	60	T041	2 N 1120	2 N 442
AUY 30	Ge	PNP	45	6	80	0,300	20	30	T03	SFT 240	CDT 1321
AUY 31	Ge	PNP	45	6	60	0,300	20	30	T03	SFT 239	CDT 1320
AUY 32	Ge	PNP	45	3	80	0,200	20	150	T03	SFT 250	2 N 268 A
AUY 33	Ge	PNP	45	3	60	0,200	20	150	T03	SFT 214	2 N 3159
AUY 34	Ge	PNP	30	3	100	0,350			T03	AD 163	2 N 3157
AUY 35	Ge	PNP	15	10	70	2,5	35	260	T08	AUY 36	2 N 1040
AUY 36	Ge	PNP	15	10	70	3	100		T08	2 N 1040	AL 113
AUY 37	Ge	PNP	30	10	100	0,450	30	110	T03	AU 108	AU 108 F
AUY 38	Ge	PNP	30	10	130	2,5	35	260	T03	AL 100	AL 102
BC 100	Si	NPN	0,590	0,150	350	10		40	T05	TRS 350	MJ 421
BC 107	Si	NPN	0,300	0,200	50	150		300	T018	BSW 43 A	BC 207
BC 107 A	Si	NPN	0,300	0,100	50	300		210	T018	BC 237 A	BC 171 A
BC 107 B	Si	NPN	0,300	0,100	50	300		330	T018	BC 237 B	BC 171 B
BC 108	Si	NPN	0,300	0,200	30	150		400	T018	BC 583 C	BC 208
BC 108 A	Si	NPN	0,300	0,100	30	300		210	T018	BC 238 A	BC 172 A
BC 108 B	Si	NPN	0,300	0,100	30	300		330	T018	BC 109 B	BC 172 B
BC 108 C	Si	NPN	0,300	0,100	30	300		600	T018	BC 109 C	BC 172 C
BC 109	Si	NPN	0,300	0,200	30	150		500	T018	BC 182 B	BC 209
BC 109 B	Si	NPN	0,300	0,100	30	300		330	T018	BC 108 B	BC 173 B
BC 109 C	Si	NPN	0,300	0,100	30	300		600	T018	BC 108 C	BC 173 C
BC 110	Si	NPN	0,300	0,050	80	100		70	T018	2 SC 248	BFW 58
BC 112	Si	NPN	0,050	0,050	20	150		80	U40	BC 146	2 N 2926
BC 113	Si	NPN	0,200		30	60		330	R97	A 642 S	2 N 3391
BC 114	Si	NPN	0,200		30	20		200	R97	2 N 3565	BC 208
BC 115	Si	NPN	0,300		40	40		200	R97	BC 207	2 N 3566
BC 116	Si	PNP	0,300		45	200		20	R97	BC 126	BC: 204 cl. v
BC 116 A	Si	PNP	0,800		45	200		70	T0105	2 N 3120	BC 313
BC 117	Si	NPN	0,300		120	40		30	R97	BSX 21	BC 145
BC 118	Si	NPN	0,200		45	200		110	R97	BC 207 A	BC 134

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BC 119	Si	NPN	0,800		60	40		40	T05	2 N 2891	BC 211 A
BC 120	Si	NPN	0,800		60	40		20	T05	2 N 2890	BC 211 A
BC 121	Si	NPN	0,250	0,075	5	250		150	U32	2 N 3493	2 SC 674
BC 122	Si	NPN	0,250	0,075	30	250		150	U32	BC 409	2 SC 1359
BC 123	Si	NPN	0,250	0,075	45	250		150	U32	BC 407 A	BC 407
BC 125	Si	NPN	0,300		50	40		20	R97	BFY 10	2 N 2586
BC 125 A	Si	NPN	0,300	0,500	50	40		40	T0105	BFY 11	2 N 5137
BC 125 B	Si	NPN	0,300		60	350		45	T0105	MA 4101	2 SC 979
BC 126	Si	PNP	0,300	0,600	35	200		20	R97	2 N 4403	BC 116
BC 126 A	Si	PNP	0,300	0,500	40	200		50	T0105	BFW 90	2 N 4403
BC 128	Si	NPN	0,100		25	30		150	X16	BC 108 B	2 N 930
BC 129	Si	NPN	0,175	0,100	50	300		125	T018	BC 107 A	BC 207 A
BC 130	Si	NPN	0,175	0,100	25	300		125	T018	BC 108 A	BC 208 A
BC 131	Si	NPN	0,175	0,100	25	300		240	T018	BC 109 B	BC 209 B
BC 132	Si	NPN	0,200		30	40		280	R97	BC 113	BC 173 B
BC 134	Si	NPN	0,200		45	200		230	R097	BC 107 A	2 N 2925
BC 135	Si	NPN	0,200		45	200		110	R097	BC 107 A	2 N 2926
BC 136	Si	NPN	0,300	0,600	60	600		30	T0105	BFW 57	BSW 42 A
BC 137	Si	PNP	0,300	0,600	40	60		85	R97	BC 204 V	BC 307 A
BC 138	Si	NPN	0,800		40	60		100	T05	BC 211 A	2 N 2192
BC 139	Si	PNP	0,700		40	40		40	T05	BC 143	2 N 5042
BC 140	Si	NPN	3,7	1	80	50	63	250	T039	74 T 2	2 N 3444
BC 141	Si	NPN	3,7	1	100	50	63	250	T039	BFR 22	74 T 2
BC 142	Si	NPN	0,800		80	40		20	T05	BC 211 A	2 N 2193 B
BC 143	Si	PNP	0,700		60	100		20	T05	BFX 74 A	2 N 3072
BC 144	Si	NPN	0,700		60	40		40	T05	BFY 67 A	2 SC 798
BC 145	Si	NPN	0,300		120	40		30	R97	BC 117	BSX 21
BC 146	Si	NPN	0,050	0,050	20	150		220	U45	A 142	A 143
BC 147	Si	NPN	0,220	0,100	50	300		330	MM10	BC 147 B	BC 167
BC 147 A	Si	NPN	0,220	0,100	50	300		220	MM10	BC 148 A	BCW 83 B
BC 147 B	Si	NPN	0,220	0,100	50	300		330	MM10	BC 147	BC 237
BC 148	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		330	MM10	BC 148 B	BC 149 B
BC 148 A	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		220	MM10	BC 408 A	TE 2925

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

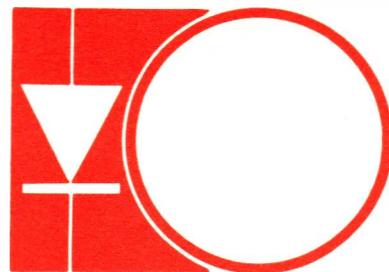
TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BC 148 B	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		330	MM10	BC 148	BC 408 B
BC 148 C	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		600	MM10	BC 149 C	BC 408 C
BC 149	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		330	MM10	BC 149 B	BC 409 B
BC 149 B	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		330	MM10	BC 149	BC 409 B
BC 149 C	Si	NPN	0,220	0,100	30	300		600	MM10	BC 148 C	BC 409 C
BC 153	Si	PNP	0,200		40	40		135	R97	2 N 4971	BC 154
BC 154	Si	PNP	0,200		40	40		230	R97	2 N 4972	BC 205
BC 155	Si	NPN	0,130	0,050	5	50		85	U30	BC 156	BC 121
BC 156	Si	NPN	0,065	0,050	5	50		85	U30	BC 155	BC 121
BC 157	Si	PNP	0,220	0,100	45	200		50	MM10	BC 177 cl. VI	MMT 3905
BC 157 A	Si	PNP	0,300	0,100	45	130		170	MM10	BC 307 A	BC 257 A
BC 157 B	Si	PNP	0,300	0,100	45	130		290	MM10	BC 307 B	2 SA 550
BC 157 VI	Si	PNP	0,300	0,100	45	130		100	MM10	BC 307 VI	2 SA 603
BC 158	Si	PNP	0,220	0,100	20	200		50	MM10	BC 157	BC 179 cl. VI
BC 158 A	Si	PNP	0,250	0,100	30	150		125	MM10	A 178 A	BC 308 A
BC 158 B	Si	PNP	0,250	0,100	30	150		240	MM10	A 178 B	BC 308 B
BC 158 C	Si	PNP	0,300	0,100	25	130		500	MM10	BC 178 C	BC 308 C
BC 158 VI	Si	PNP	0,300	0,100	25	130		100	MM10	BC 178 A	BC 308 VI
BC 159	Si	PNP	0,220	0,100	20	200		240	MM10	BC 179 B	BC 159 B
BC 159 A	Si	PNP	0,250	0,100	25	150		125	MM10	A 179 A	BC 158 A
BC 159 B	Si	PNP	0,250	0,100	25	150		240	MM10	A 179 B	BC 158 B
BC 159 C	Si	PNP	0,300	0,050	25	130		500	MM10	BC 179 C	BC 178 C
BC 160	Si	PNP	3,2	1	40	50	40	250	T039		BD 136
BC 161	Si	PNP	3,2	1	60	50	40	250	T039		BD 138
BC 167	Si	NPN	0,180	0,100	45	300		330	T092	BC 107 B	BCX 70 AJ
BC 167 A	Si	NPN	0,300	0,100	45	250		170	T092	BCY 56	BC 107 A
BC 167 B	Si	NPN	0,300	0,100	45	250		290	T092	BC 413 B	BC 107 B
BC 168	Si	NPN	0,180	0,100	20	300		330	T092	BC 169	BC 208 B
BC 168 A	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		170	T092	BC 172 A	BC 109 B
BC 168 B	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		290	T092	BC 172 B	BC 109 B
BC 168 C	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		500	T092	BC 172 C	BC 109 C
BC 169	Si	NPN	0,180	0,100	20	300		330	T092	BC 168	2 N 4134
BC 169 B	Si	NPN	0,300	0,050	30	300		290	T092	A 158 B	BC 108 B

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BC 169 C	Si	NPN	0,300	0,050	30	300		500	T092	A 158 C	BC 108 C
BC 170	Si	NPN	0,200	0,100	20			35	T0106	2 N 3854	2 N 5131
BC 170 A	Si	NPN	0,300	0,100	20	100		35	X64	2 N 3844	BC 109 A
BC 170 B	Si	NPN	0,300	0,100	20	100		80	X64	2 N 3844 A	BC 109 A
BC 170 C	Si	NPN	0,300	0,100	20	100		200	X64	BC 179	BC 109 B
BC 171	Si	NPN	0,200	0,100	45	150		275	X64	BC 184 K	BC 107 B
BC 171 A	Si	NPN	0,300	0,100	45	250		125	X64	BC 134	BC 107 A
BC 171 B	Si	NPN	0,300	0,100	45	250		240	X64	2 SC 369	BC 107 B
BC 172	Si	NPN	0,200	0,100	20	150		380	X64	2 SC 374	BC 108 B
BC 172 A	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		125	X64	2 N 3856	BC 108 A
BC 172 B	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		240	X64	2 SC 373	BC 108 B
BC 172 C	Si	NPN	0,300	0,100	20	250		450	X64	2 N 2926 pv	BC 108 C
BC 173	Si	NPN	0,200	0,100	20	150		465	X64	BC 208 C	BC 108 B
BC 173 A	Si	NPN	0,200	0,100	20	150		40	T0106	2 N 5128	2 SC 370
BC 173 B	Si	NPN	0,300	0,100	20	300		240	X64	2 SC 369	BC 108 B
BC 173 C	Si	NPN	0,300	0,100	20	300		450	X64	2 N 2926 pv	BC 108 C
BC 174	Si	NPN	0,200	0,100	64	120		125	X64	BC 174 A	BSW 42 B
BC 174 A	Si	NPN	0,300	0,100	64	200		125	X64	BC 190 A	PBC 182
BC 174 B	Si	NPN	0,300	0,100	64	200		240	X64	BC 190 B	BCW 54
BC 177	Si	PNP	0,300	0,100	45	200		240	T018	BC 204 B	BC 251 B
BC 177 A	Si	PNP	0,300	0,100	50	200		180	T018	BC 512 B	BC 416 A
BC 177 B	Si	PNP	0,300	0,100	50	200		290	T018	BSW 45 A	BC 416 B
BC 177 v	Si	PNP	0,300	0,100	50	200		75	T018	BC 177 vi	BC 512
BC 177 vi	Si	PNP	0,300	0,100	50	200		110	T018	BC 512 A	BC 415 A
BC 178	Si	PNP	0,300	0,100	20	200		240	T018	BC 179	BC 205 B
BC 178 A	Si	PNP	0,300	0,100	30	200		180	T018	BC 178	BSW 45
BC 178 B	Si	PNP	0,300	0,100	30	200		290	T018	BC 179 B	BC 513 C
BC 178 C	Si	PNP	0,300	0,100	30	130		500	T018	BC 259 C	BC 308 C
BC 178 v	Si	PNP	0,300	0,100	30	200		75	T018	BC 513	2 N 4125
BC 178 vi	Si	PNP	0,300	0,100	30	200		110	T018	BC 513 A	BC 514
BC 179	Si	PNP	0,300	0,100	20	200		240	T018	BC 178	BC 205 B
BC 179 A	Si	PNP	0,300	0,100	25	130		125	T018	BC 309 A	BC 158 vi
BC 179 B	Si	PNP	0,300	0,100	25	200		290	T018	BC 178 B	BCY 72



**Le spécialiste du « prêt à poster »**

31, rue des Francs-Bourgeois, 75004 Paris

<p><b>Logique TTL série 74 :</b></p> <p>7400 ..... 4,50 F 7402 ..... 4,50 F 7404 ..... 5 F 7408 ..... 5 F 7410 ..... 4,50 F 7420 ..... 5 F 7430 ..... 5 F 7413 ..... 11 F 7473 ..... 10 F 7490 ..... 15 F 7492 ..... 15 F 7493 ..... 15 F 7447 ..... 24 F 7475 ..... 13 F 74121 ..... 11 F</p>	<p><b>Logique C.MOS :</b></p> <p>4011 (7400) ..... 5 F 4001 (7402) ..... 5 F 4049 (7404) ..... 11 F 4023 (7410) ..... 5 F 4027 (7473) ..... 14 F MM5314 (horloge) ..... 100 F MM5316 (réveil) ..... 200 F</p> <p>Les références marquées entre parenthèses sont celles du circuit correspondant dans la série TTL.</p>	<p><b>Circuits intégrés linéaires</b></p> <p><b>Amplificateurs opérationnels</b></p> <p>709 (DIL) ..... 7 F 741 (DIL) ..... 9 F LM3900 (4 amplis) ..... 12 F</p> <p><b>Régulateurs de tension</b></p> <p>723 ..... 12 F 5 V/1 A (TO220) ..... 35 F 12 V/1 A (TO220) ..... 35 F 24 V/1 A (TO220) ..... 35 F</p> <p><b>Amplificateurs BF</b></p> <p>TCA830S (3,5 W) ..... 25 F TCA940 (10 W) ..... 35 F</p>	<p><b>Opto-électronique</b></p> <p>LED rouge Ø5 ..... 2,80 F LED verte Ø5 ..... 4,50 F LED jaune Ø5 ..... 6 F LED orange Ø5 ..... 9 F Afficheurs 7 segments H = 8 mm DL707 (anode com.) ..... 26 F FND357 (cathode com.) ..... 28 F Double afficheur H = 13 mm DL727 (anode com.) ..... 55 F Afficheur de polarité (+ - 1) DL701 (H = 8 mm) ..... 26 F Tube fluorescent 7 segm. vert 12 V - DG10 A ..... 25 F</p>
<p><b>Transistors petits signaux</b></p> <p><b>NPN</b></p> <p>BC109 ..... 3,50 F BC317 ..... 3 F BC318 ..... 2,50 F 2N1711 ..... 4,50 F 2N2222 ..... 4 F 2N3053 ..... 5 F</p> <p><b>PNP</b></p> <p>2N2905 ..... 5,50 F 2N2907 ..... 4 F</p> <p><b>FET</b></p> <p>2N3819 ..... 4 F 2N3823 ..... 11 F</p> <p><b>UJT</b></p> <p>2N1671B ..... 23 F 2N2646 ..... 11 F</p>	<p><b>Transistors de puissance</b></p> <p>2N3055 ..... 12 F BD137 ..... 9 F BD138 ..... 10 F MJ901 ..... 34 F MJ1001 ..... 30 F MJE1100 ..... 22 F</p> <p><b>Dissipateurs à ailettes</b></p> <p>TO5 ..... 2 F TO3 (40 × 40 × 25) ..... 7 F 2 × TO3 (110 × 75 × 30) ..... 17 F</p>	<p><b>Thyristors</b></p> <p>60 V/0,6 A ..... 7 F 400 V/4 A ..... 10 F</p> <p><b>Triac</b></p> <p>400 V/6 A ..... 10 F</p> <p><b>Diac</b></p> <p>ST2 (32 V) ..... 4 F</p> <p><b>Diodes</b></p> <p>1N914 ..... 1,20 F 1N4148 ..... 1,10 F 1N4004 ..... 1,50 F 1N4007 ..... 2 F</p>	<p><b>Diodes zener 0,4 W</b></p> <p>4,7 V ..... 2,50 F 5,1 V ..... 2,50 F 6,2 V ..... 2,50 F 10 V ..... 2,50 F 12 V ..... 2,50 F 24 V ..... 2,50 F</p> <p><b>Diodes zener 1 W</b></p> <p>4,7 V ..... 3,50 F 5,1 V ..... 3,50 F 9 V ..... 3,50 F 12 V ..... 3,50 F 24 V ..... 3,50 F</p> <p><b>Pont redresseur</b></p> <p>1 A/400 V ..... 8 F</p>
<p><b>Spots pour jeux de lumière</b></p> <p>15 couleurs disponibles : 1. bleu clair. 2. brun. 3. vermillon. 4. rouge brun. 5. vert printemps. 6. vert acide. 7. jaune d'or. 8. orange. 9. turquoise. 10. rose dig-hit. 11. rose. 12. mauve. 13. cyclamen. 14. violet. 15. émeraude. (Notez le numéro à la commande.)</p> <p>Spot 60 W ..... 10 F Spot 100 W ..... 12 F</p>	<p><b>Pincettes pour spots complètes avec lampe 60 W (couleur au choix), cordon, fiche secteur et inter.</b></p> <p>3 modèles :</p> <p>« junior » ..... 29 F « senior » (semi-rotule) ..... 32,50 F « pro » (rotule tous azimuts) ..... 39,50 F</p> <p><b>Transformateurs</b></p> <p>220 V/12 V-0,5 A ..... 30 F 220 V/24 V-1 A ..... 35 F pour psychédélique très sensible ..... 10 F</p>	<p><b>Résistances à couche 0,5 W/5 %</b></p> <p>70 valeurs disponibles de 10 Ω à 5,1 MΩ par 100 uniquement de chaque valeur ..... 25 F</p> <p><b>Soudure 60 %- 10/10 les 100 g</b> ..... 8 F</p> <p><b>Relais 12 V-4RT miniature support</b> ..... 24 F support ..... 4 F</p>	<p><b>Commutation-Connexion</b></p> <p>Inverseur à bascule ..... 8 F Inverseur à glissière ..... 2,50 F Fiche banane mâle 4 mm ..... 1,50 F Douille femelle ..... 0,80 F Pince crocodile isolée ..... 1,20 F Embase DIN 5 broches pour châssis (femelle) ..... 1,80 F Fiche DIN 3 broches (mâle) ..... 2,50 F Prise DIN - HP mâle ..... 1,60 F Embase DIN - HP pour châssis (femelle) ..... 1,60 F Support-fusible 5 × 20 : pour circuit imprimé ..... 1,70 F pour châssis ..... 3,80 F</p>

**Vente par correspondance exclusivement**

**Pas d'envoi contre remboursement**

**Forfait port et emballage : 8 F à ajouter à votre commande**

**Pas de montant minimum à respecter - Expédition rapide - Qualité garantie**

# l'École qui construira votre avenir comme électronicien comme informaticien

quel que soit votre niveau d'instruction générale

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

Les différentes préparations sont assurées dans nos salles de cours, laboratoires et ateliers.

**ÉLECTRONIQUE** : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur). CAP - BEP - BAC - BTS.

**Officier radio** de la Marine Marchande.

**INFORMATIQUE** : préparation au CAP - Fi - et BAC Informatique. Programmeur.

**Classes préparatoires avec travaux pratiques.**

(Admission de la 6<sup>e</sup> à la sortie de la 3<sup>e</sup>)

**BOURSES D'ÉTAT**

Pensions et Foyers

## RECYCLAGE et FORMATION PERMANENTE

Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

*De nombreuses préparations - Electronique et Informatique - se font également par **CORRESPONDANCE** (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.*

## ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Cours du jour reconnus par l'État  
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +  
Établissement privé

**B  
O  
N**

à découper ou à recopier

Veuillez me documenter gratuitement et me faire parvenir :  
Le guide des Carrières N°59 J.P.R. (Enseignement sur place)\*  
ou  
Le guide des Carrières N°59 C.P.R. (Enseignement à distance)\*  
(\*\*rayer la mention inutile)

(envoi également sur simple appel téléphonique)

Nom .....

Adresse .....

(Écrire en caractères d'imprimerie)

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

116

- $P_c$  = Puissance collecteur max.
- $I_c$  = Courant collecteur max.
- $V_{ce\ max}$  = Tension collecteur émetteur max.
- $f_{max}$  = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	$P_c$ (W)	$I_c$ (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 672	Ge	PNP	0,300	2	25	0,600		20	R2		2 N 673
2 N 673	Ge	PNP	1	2	25	0,500		20	T026		2 N 672
2 N 674	Ge	PNP	0,300	2	75	0,400	40		R2		2 N 675
2 N 675	Ge	PNP	1	2	75	0,400	40		T026		2 N 674
2 N 677	Ge	PNP	90	15	20	BF	20	60	T03	2 N 1553	2 N 678
2 N 677 A	Ge	PNP	90	15	30	BF	20	60	T03	2 N 678 A	2 N 1029 A
2 N 677 B	Ge	PNP	90	15	60	BF	20	60	T03	2 N 678 B	2 N 1029 B
2 N 677 C	Ge	PNP	90	15	70	BF	20	60	T03	2 N 678 C	2 N 1029 C
2 N 678	Ge	PNP	90	15	20	BF	50	100	T03	2 N 1557	2 N 677
2 N 678 A	Ge	PNP	90	15	30	BF	50	100	T03	2 N 1146	2 N 1029 A
2 N 678 B	Ge	PNP	90	15	60	BF	50	100	T03	2 N 1146 B	2 N 1029 B
2 N 678 C	Ge	PNP	90	15	70	BF	50	100	T03	2 N 1146 C	2 N 1029 C
2 N 679	Ge	NPN	0,150	0,200	25	3		30	R5	2 N 1302	2 N 1306
2 N 680	Ge	PNP	0,150	0,150	20	BF		35	OV9	2 N 406	2 N 408
2 N 695	Ge	PNP	0,075	0,050	12	100		30	T018	2 N 2796	2 N 2795
2 N 696	Si	NPN	0,600	0,500	40	40	20	60	T039	2 N 2194	2 N 2194 A
2 N 696 A	Si	NPN	0,800	1	35	40	15		T05	2 N 697 A	BFX 86
2 N 697	Si	NPN	0,600	0,500	40	50	40	120	T039	2 N 2218 A	2 N 2192
2 N 697 A	Si	NPN	0,800	1	35	50	25		T05	BFX 86	2 N 696 A
2 N 698	Si	NPN	0,800	0,500	60	40	20	60	T039	2 N 1889	2 N 1890
2 N 699	Si	NPN	0,600	0,500	80	50	40	120	T039	2 N 1893	2 N 2891
2 N 699 A	Si	NPN	0,800	1	80	50	35		T05	2 N 2890	2 N 2891
2 N 699 B	Si	NPN	0,870	1	80	60	35		T05	2 N 699 A	BFY 80
2 N 700	Ge	PNP	0,075	0,050	20	BF	4		T072	2 N 1158 A	2 N 1499 B
2 N 700A	Ge	PNP	0,075	0,050	25	800	4		T092	2 N 1868	JAN 2 N 700 A
2 N 701	Ge	PNP	0,075	0,050	12	30	BF		T018	2 N 2796	2 N 2795
2 N 702	Si	NPN	0,300	0,050	25	150		40	T018	BSX 51	BSW 42
2 N 703	Si	NPN	0,300	0,050	25	150		70	T018	BSX 51	BSW 42
2 N 705	Ge	PNP	0,300	0,050	15	300		40	T018	2 N 710	AFY 11
2 N 705 A	Ge	PNP	0,150	0,050	15	300		40	T018	2 N 968	2 G 104
2 N 706	Si	NPN	0,300	0,050	20	200	20		T018	2 N 706 B	BFY 19
2 N 706/46	Si	NPN	0,400	0,050	20	200	20		T046	2 N 753/46	2 N 706 B 46
2 N 706 A	Si	NPN	0,300	0,050	15	200	20	60	T018	2 N 753	BFY 37

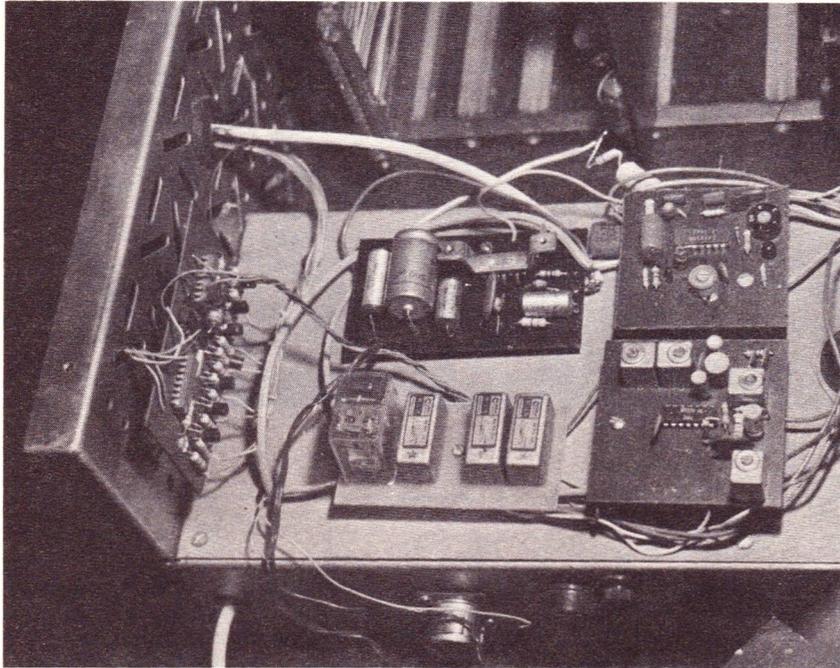
- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 706 B/46 Si		NPN	0,400	0,050	20	400		40	T046	2 N 835/46	35824/A
2 N 706 B	Si	NPN	0,300	0,050	20	400		40	T018	2 N 706	BFY 19
2 N 706 C	Si	NPN	0,360	0,050	15	200	150		T018	2 SC 68	2 N 2242
2 N 707	Si	NPN	0,300	0,050	28	400	12		T018		TM 2711
2 N 707 A	Si	NPN	0,500	0,100	40	70	9		T018	2 N 716	2 N 715
2 N 708	Si	NPN	0,360	0,050	15	480	30	120	T018	2 N 914	2 N 2368
2 N 708/46	Si	NPN	0,400	0,050	15	300	6		T046	2 N 914/46	2 N 743 A
2 N 708/51	Si	NPN	0,300	0,050	15	400	5		U25	sans équivalents, cause boîtier cruciforme	
2 N 708 A	Si	NPN	0,360	0,050	20	300	40		T018	2 SC 302	2 N 922
2 N 709	Si	NPN	0,300	0,050	6	800		55	T018	2 N 2475	2 N 2784
2 N 709/46	Si	NPN	0,300	0,050	6	1000		70	T046	2 N 2784	2 N 3633
2 N 709/51	Si	NPN	0,300	0,050	6	1000		70	U25	sans équivalents, cause boîtier cruciforme	
2 N 709 A	Si	NPN	0,300	0,050	6	800		60	T018	2 N 2475	2 N 2784
2 N 709 A/46 Si		NPN	0,300	0,050	6	1500		60	T046	A 430	BFW 30
2 N 709 A/51 Si		NPN	0,300	0,050	6	1500		60	U25	sans équivalents, cause boîtier cruciforme	
2 N 710	Ge	PNP	0,300	0,050	15	300	25		T018	2 N 705	2 N 711
2 N 710 A	Ge	PNP	0,150	0,050	15	BF	25		T018	JAN 2 N 705	2 N 408
2 N 711	Ge	PNP	0,300	0,050	12	300	80		T018	2 N 705	2 N 710
2 N 711 A	Ge	PNP	0,150	0,100	7	150	25		T018	2 N 2400	2 N 967
2 N 711 B	Ge	PNP	0,150	0,100	7	150	30		T018	2 N 2400	2 N 967
2 N 715	Si	NPN	0,500	0,100	35	70	10		T018	2 N 716	2 N 707 A
2 N 716	Si	NPN	0,500	0,100	40	70	10		T018	2 N 707 A	2 N 715
2 N 717	Si	NPN	0,400		40	40	20		T018	2 N 2352	2 N 2352 A
2 N 717 A	Si	NPN	1,8		40	200			T018		2 SC 614
2 N 718	Si	NPN	0,400		40	50	40		T018	2 N 2909	2 N 2350
2 N 718 A	Si	NPN	0,500	1	32	60	30		T018	2 N 2221	2 N 2222
2 N 719	Si	NPN	0,400		80	40	25		T018	ME 8002	2 N 2516
2 N 719 A	Si	NPN	0,500	1	60	40	15		T018	2 N 870	2 N 911
2 N 720	Si	NPN	0,400		80	50	45		T018	2 N 2364	2 N 2364 A
2 N 720 A	Si	NPN	0,500		80	50	30		T018	2 N 1896/46	2 N 2436
2 N 721	Si	PNP	0,400		35	50	15		T018	2 N 1131	2 N 1132
2 N 721 A	Si	PNP	0,400		35	50	15		T018	2 N 1131	2 N 1132
2 N 722	Si	PNP	0,400		35	60	25		T018	2 N 1132	2 N 2303

# MONTAGES PRATIQUES



## Modules AM/FM à circuits intégrés

Beaucoup de constructeurs de matériel Hi-Fi emploient la technique modulaire, qui présente de nombreux avantages, dans leurs réalisations évoluées. Plusieurs marques commercialisent également des modules précâblés permettant à n'importe quelle personne sachant souder de réaliser un tuner AM/FM (ou seulement FM) de qualité.

Deux inconvénients, toutefois, à cette pratique :

- Le premier est d'ordre financier, car le prix d'achat des modules nécessaires n'est pas considérablement moins élevé que celui d'un appareil complet qui, lui, bénéficiera souvent d'un « design » plus poussé que ce que permet l'atelier de tôlerie d'un amateur.
- Le second, et non des moindres pour un « mordu de la technique », est que le travail de réalisation se réduit à une interconnexion de routine, présentant somme toute assez peu d'intérêt.

Ce sont ces raisons qui nous ont poussé à publier ici toutes les indications nécessaires à la réalisation par l'amateur lui-même des différents modules qu'il aura finalement à relier entre eux.

Certains objecteront que la construction d'une platine FI, par exemple, est assez délicate, surtout au stade des réglages, si l'on ne dispose pas d'appareils de mesure spécialisés.

Pour parer à cette critique, il a été fait usage, pour les éléments actifs, des circuits intégrés spéciaux et peu coûteux que toutes les grandes marques commencent à commercialiser en grandes quantités parallèlement aux modèles destinés à la télévision noir et blanc ou couleur.

Les circuits sélectifs indispensables ont été réalisés soit à partir de filtres céramique (disponibles en France) soit par des circuits LC de coefficient de surtension tel qu'un réglage « à l'oreille » soit possible.

Ne sont pas décrits ici : la tête VHF, très délicate à reproduire correctement, mais dont le prix est raisonnable, et la partie BF, que chacun pourra choisir dans le très vaste éventail qui s'offre à lui.

# I. Module FI 10,7 MHz et discriminateur FM :

Deux versions sont proposées aux figures 1 et 2.

Ce module est bâti autour du circuit intégré 3075, très courant. Sa référence commerciale varie d'une marque à l'autre. Citons deux exemples : Fairchild CA3075D et National Semiconductor LM3075N.

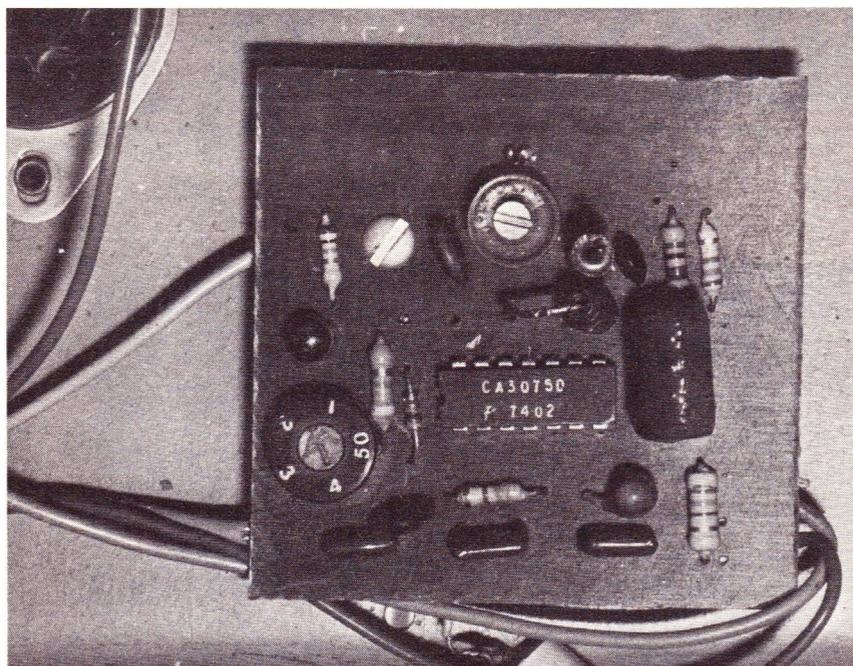
Le très grand nombre de composants qu'il contient peut se scinder en plusieurs fonctions :

- Alimentation stabilisée ;
- Ampli-limiteur 10,7 MHz à trois étages (gain de 60 dB) ;
- Limiteur ;
- Détecteur FM en quadrature ;
- Préampli BF.

Il se contente d'un petit nombre de composants externes, car plusieurs condensateurs sont intégrés sur son « chip ».

Un seul circuit accordé, assez amorti, destiné à fournir le signal en quadrature nécessaire au détecteur, suffit pour conférer au montage une sélectivité convenable ; son réglage est des plus simples : il suffit, en présence d'une émission, de chercher le maximum de niveau de sortie.

Signalons la possibilité d'extraire de ce circuit les tensions nécessaires pour commander un galvanomètre d'accord et le dispositif de CAF que peut comporter la tête VHF.



Module FI et discriminateur FM

Plusieurs possibilités s'offrent à nous pour utiliser le préampli BF ; entre autres :

- **Figure 2.** Obtention d'un niveau de sortie BF très élevé (2 à 8 V eff.) si l'on veut réaliser un récepteur portatif dont l'ampli BF soit réduit à sa plus simple expression (deux transistors complémentaires en push-pull, ou même un seul transistor chargé par le HP).

A titre indicatif, un HP de 150 Ω branché à travers un condensateur à la sortie du préampli a diffusé quelques milliwatts.

- **Figure 1.** Réalisation d'un circuit de silence (squelch) destiné à éliminer, sur un récepteur de qualité, le souffle interstations. Notons que ce dispositif doit être associé au décodeur stéréo décrit plus loin.

A l'intention des amateurs de fiches techniques et de bancs d'essai, voici les performances que l'on peut attendre de ce module :

- Sensibilité à l'entrée : 250 μV (11 μV à l'antenne).

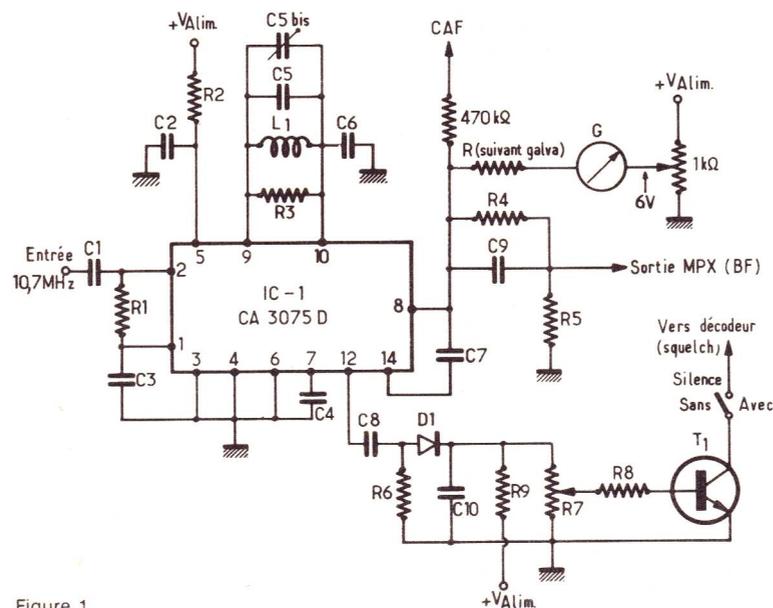


Figure 1

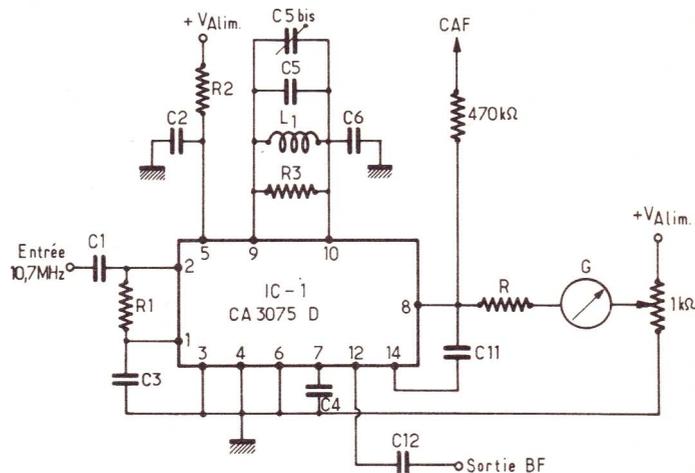


Figure 2

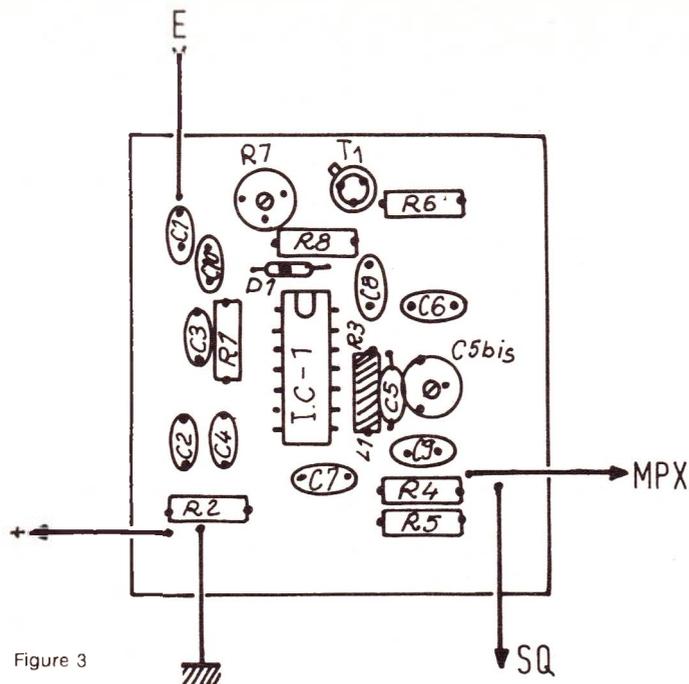


Figure 3

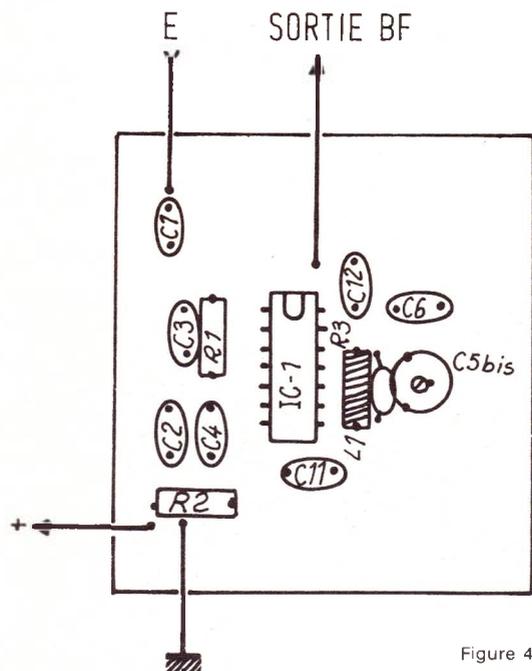


Figure 4

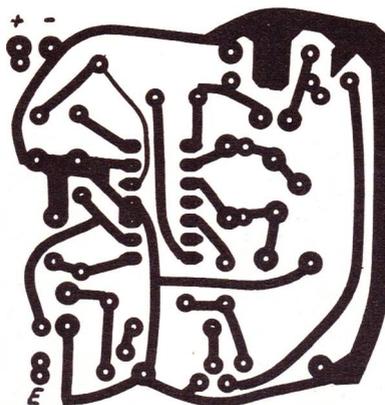


Figure 5

- Réjection de la fréquence image : 77 dB avec tête VHF standard
- Réjection FI : 77 dB
- Rapport signal/bruit : 69 dB.
- Distorsion harmonique totale : 0,7 %.
- Bande passante BF : 30 Hz à 15 kHz ( $\pm 3$  dB). (La limitation vers les aigües provient de l'émission FM stéréo elle-même.)

### Réalisation pratique :

Aucun problème ne peut se poser si l'on suit scrupuleusement le plan de câblage des figures 3 ou 4 suivant l'option retenue

pour le circuit BF. Dans le cas du circuit silencieux, ne pas oublier de souder  $R_9$  (1 M $\Omega$ ) côté cuivre. Le circuit imprimé est le même pour les deux versions et est représenté à la figure 5.

La bobine du circuit accordé sera constituée par 27 spires de fil émaillé 2/10 bobinées à spires jointives sur le corps d'une résistance de 10 k $\Omega$ /1 W (diamètre 5 ou 6 mm). L'accord sera obtenu par un condensateur ajustable de 3/30 pF, type pour circuit imprimé.

Le potentiomètre réglant le seuil d'action du circuit de squelch pourra être renvoyé en façade, et même jumelé avec l'interrupteur de mise hors service du système. Le fil reliant ce module à la tête UHF sera blindé

et aussi court que possible. La tension d'alimentation peut se situer entre 12 et 13 V, sachant que la tension de référence pour le galvanomètre d'accord devra rester de 6 V dans tous les cas.

### Mise au point

Il suffit de régler  $C_{5bis}$  pour obtenir le signal de sortie le plus élevé possible. Si un maximum ne se manifeste pas, modifier la valeur de  $C_5$ .

### Utilisations

Ce modèle peut aussi bien servir à réaliser un récepteur portatif de qualité moyenne (dans ce cas  $R_3$  pourra voir sa valeur portée à 100 k $\Omega$  ou plus pour augmenter la sensibilité, aux dépens de la distorsion) que rentrer dans la composition d'ensemble Hi-Fi, en association avec les autres modules qui vont maintenant être décrits.

### Nomenclature :

#### Résistances 1/4 W - 5 %

- $R_1$  : 330  $\Omega$ .
- $R_2$  : 270  $\Omega$ .
- $R_3$  : 10 k $\Omega$ -1 W.
- $R_4$  : 1 k $\Omega$ .
- $R_5$  : 5,6 k $\Omega$ .
- $R_6$  : 100 k $\Omega$ .
- $R_7$  : 100 k $\Omega$  (pot ajustable).
- $R_8$  : 47 k $\Omega$ .
- $R_9$  : 1 M $\Omega$ .

#### Condensateurs (céramique ou plastique) :

- $C_1$  : 10 nF.
- $C_2$  : 10 nF.
- $C_3$  : 10 nF.
- $C_4$  : 220 nF.
- $C_5$  : 47 ou 56 pF.
- $C_6$  : 6,8 pF.
- $C_7$  : 6,8 pF.
- $C_8$  : 10 nF.
- $C_9$  : 4,7 nF.
- $C_{10}$  : 0,47  $\mu$ F.
- $C_{11}$  : 0,47  $\mu$ F.
- $C_{12}$  : 0,47  $\mu$ F.
- $C_{5bis}$  : 3/30 pF ajustable pour circuits imprimés.

#### Semiconducteurs :

- IC<sub>1</sub> : 3075 (voir texte).
- T<sub>1</sub> : 2N3904 (ou équivalent).
- D<sub>1</sub> : diode germanium.
- NB : Le choix de T<sub>1</sub> et D<sub>1</sub> est peu critique.

#### Galvanomètre :

Vu-mètre à zéro central.

## II. Module amplificateur FI :

Ce module, très simple, a pour rôle de fournir une amplification FI supplémentaire de 50 dB et, conjointement, de parfaire la sélectivité au moyen de deux filtres céramique. Ce circuit est le complément logique du module précédent si l'on désire réaliser un ensemble à hautes performances. On pourra s'en dispenser si l'on se contente de recevoir une station locale. Voici, à titre indicatif, les performances obtenues en associant ces deux modules à une tête VHF classique :

- Sensibilité (à l'antenne) :  $1,9 \mu\text{V}$ .
- Réjection de la fréquence image : 80 dB.
- Réjection de la FI 85 dB.
- Rapport signal/bruit : 66 dB.
- Distorsion harmonique totale : 0,7 %.
- Bande passante BF : 30 Hz à 15 kHz ( $\pm 3$  dB).

Ce module a l'avantage de disposer, à l'intérieur du circuit intégré  $\mu\text{A}753$ , en plus des trois étages d'amplification, d'une alimentation stabilisée performante, capable de fournir jusqu'à 10 mA sous 7,8 V à une charge extérieure, par exemple la tête VHF.

On peut voir le schéma de principe de ce module à la **figure 6**.

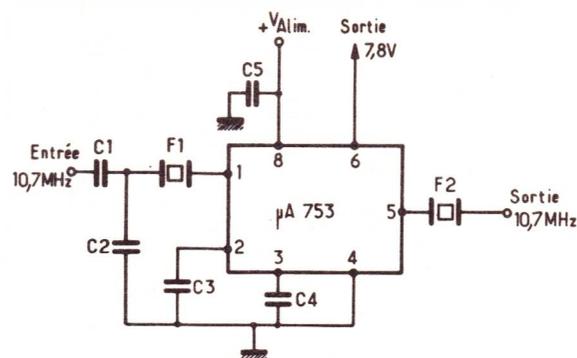
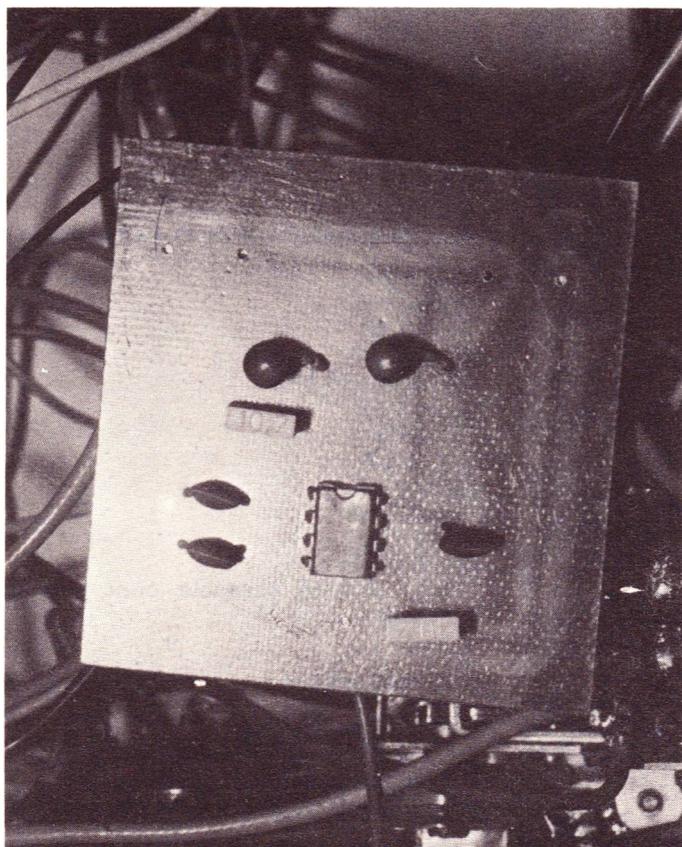


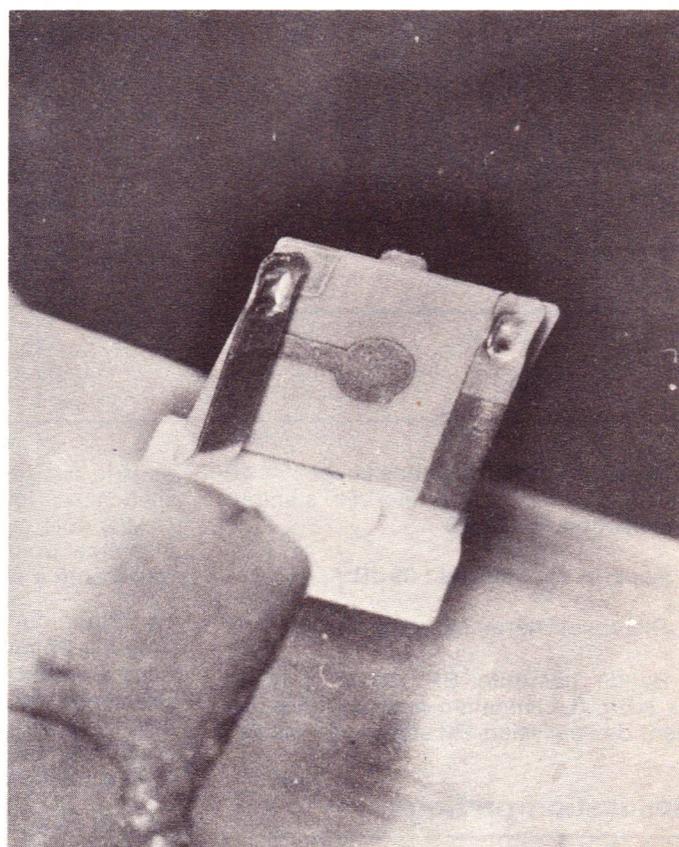
Figure 6

### Réalisation pratique :

Le câblage du circuit imprimé est extrêmement simple. On veillera, cependant, à souder **très rapidement** les filtres  $F_1$  et  $F_2$ , de manière à éviter la fusion du cristal. Ici encore, les connexions d'entrée et de sortie seront réalisées en fil blindé. Les **figures 7 et 8** donnent les schémas des deux faces du circuit.



Module ampli FI 10,7 MHz



Le cristal d'un filtre céramique (largeur 5 mm)

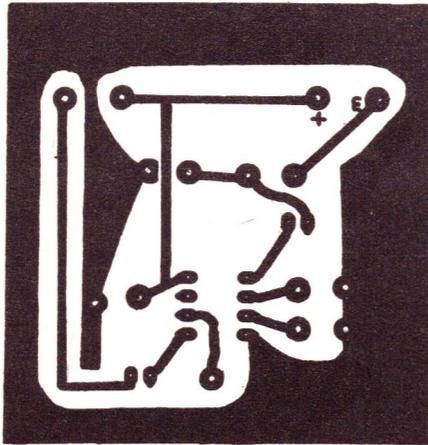


Figure 7

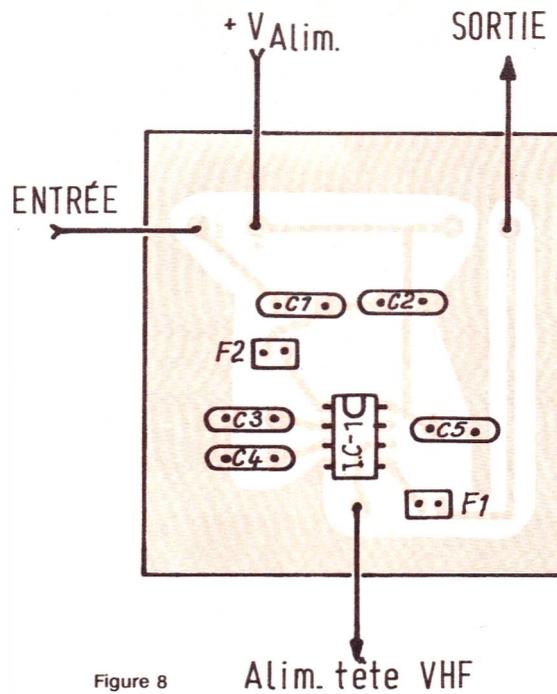


Figure 8

## Nomenclature :

### Condensateurs céramique :

C<sub>1</sub> : 220 pF.  
 C<sub>2</sub> : 220 pF.  
 C<sub>3</sub> : 10 nF.  
 C<sub>4</sub> : 10 nF.  
 C<sub>5</sub> : 10 nF.

### Circuit intégré :

μA753 TC Fairchild.

### Filtres céramique :

F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub>, filtres à deux pattes, pour 10,7 MHz, en vente chez : SJ2 France, 5, rue Girardot, 93100 Montreuil. Tél. : 287-28-57, 287-33-69.

## III. Module récepteur AM

Ce module est destiné à adjoindre les PO (éventuellement les GO et OC) à un tuner FM réalisé à partir des modules précédents. Il constitue un récepteur complet, de configuration classique superhétérodyne, utilisant des circuits accordés LC, mais dont les éléments actifs ainsi qu'un grand nombre de composants passifs sont intégrés dans le μA720. La réalisation est

de ce fait très simplifiée, et la sensibilité, sur antenne extérieure ou intérieure, est telle que l'alignement peut s'effectuer « à l'oreille » sur une émission puissante. Le schéma de principe est donné à la figure 9.

## Les performances :

Sensibilité : 150 μV/m.

Réjection FI : 29 dB.

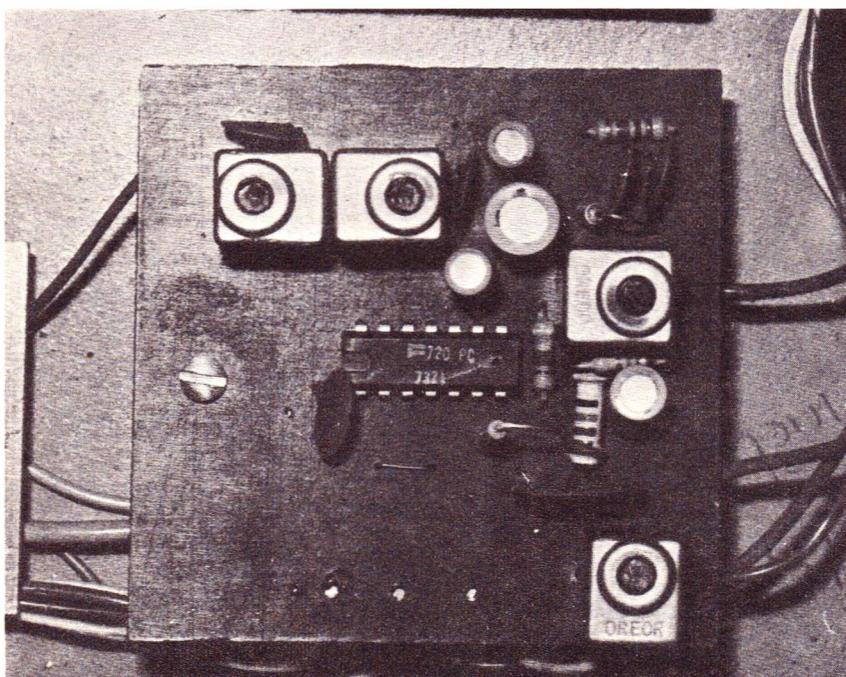
Réjection fréquence image : 45 dB.

Distorsion : 2,1 %.

Bande passante BF : 50 Hz à 4,3 kHz ± 3 dB (normal pour de l'AM).

## Réalisation pratique :

La figure 10 donne la disposition à adopter pour les différents bobinages. Ils seront réalisés avec des transfo F1 10 x 10 du commerce débobinés puis reconstitués avec le fil multibrins d'origine, en respectant le nombre de spires indiqué. La capacité montée à l'intérieur sera remplacée si sa valeur diffère de 180 pF. Le bobinage oscillateur n'en comporte évidemment pas.



Module récepteur AM

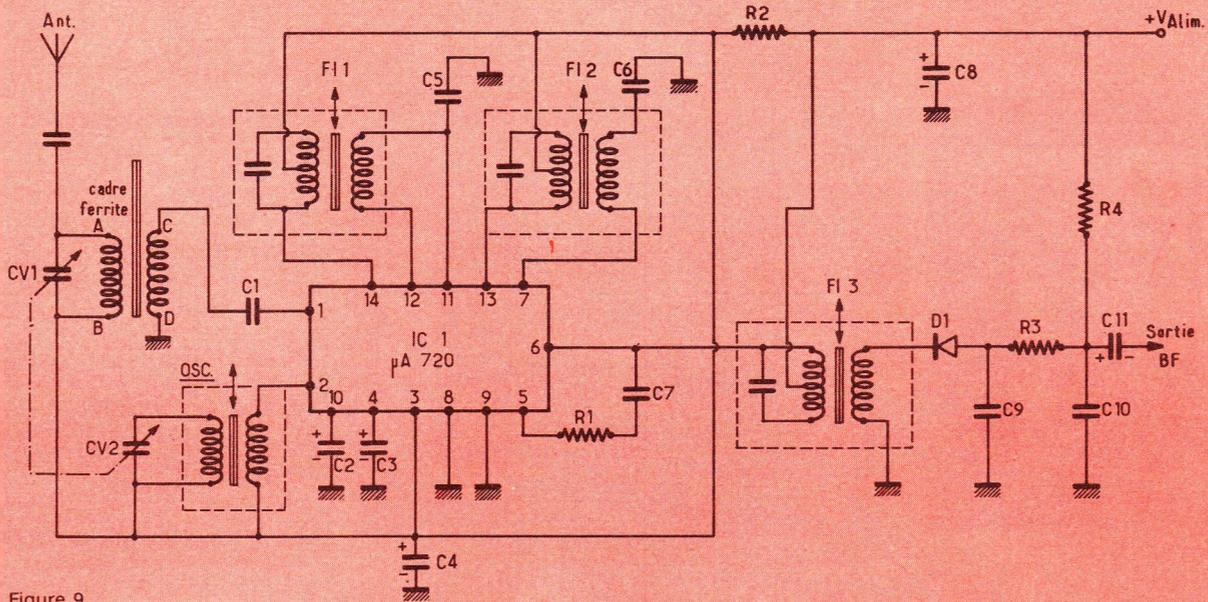


Figure 9

Les figures 11 et 12 donnent respectivement les vues côté cuivre et côté composants de ce circuit.

### Mise au point :

Après avoir branché une antenne, régler, dans l'ordre : OSC, FI<sub>1</sub>, FI<sub>2</sub>, FI<sub>3</sub>, le premier pour couvrir toute la gamme PO avec le CV, les trois autres pour avoir un signal audio maximal sans interférences.

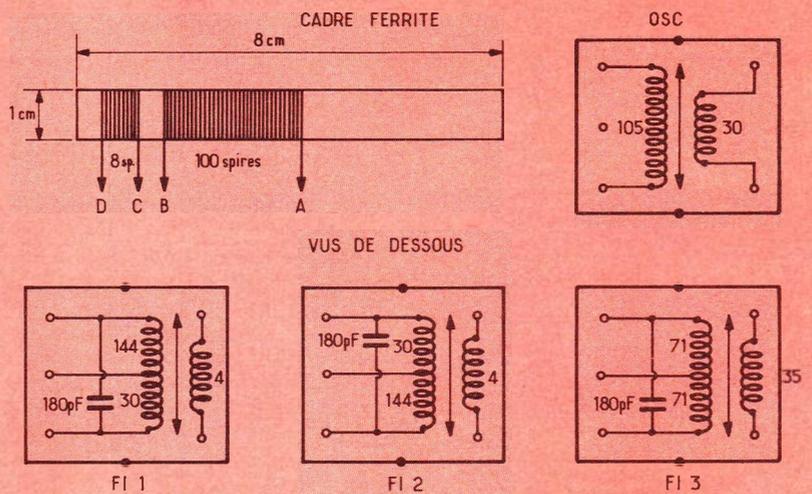


Figure 10

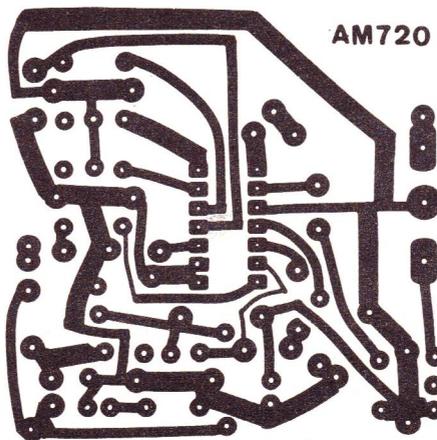


Figure 11

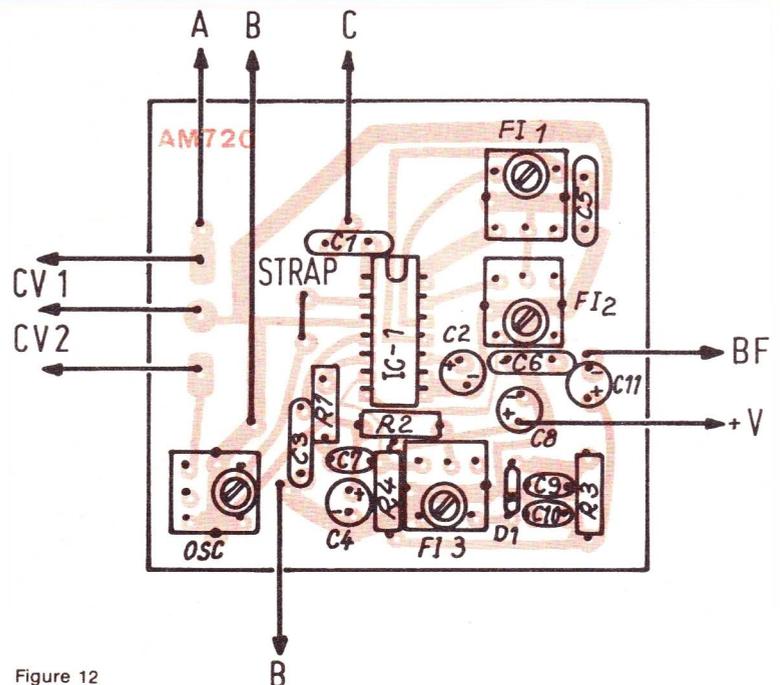
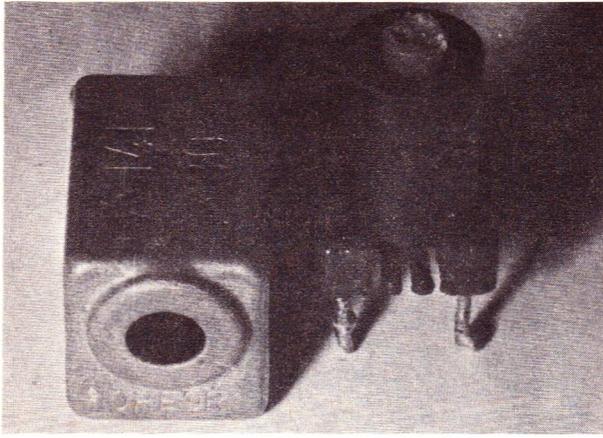


Figure 12



Transformateur FI  
POUR AM (10 × 10 mm)

←  
Vue intérieure

→  
Vue après montage



### Nomenclature :

#### Condensateurs céramique et chimiques 10 V miniatures :

C<sub>1</sub> : 22 nF.  
C<sub>2</sub> : 10 μF.  
C<sub>3</sub> : 0,1 μF.  
C<sub>4</sub> : 10 μF.  
C<sub>5</sub> : 22 nF.  
C<sub>6</sub> : 22 nF.  
C<sub>7</sub> : 56 pF.  
C<sub>8</sub> : 100 μF.  
C<sub>9</sub> : 10 nF.  
C<sub>10</sub> : 10 nF.

C<sub>11</sub> : 1 μF.  
CV<sub>1</sub> : 5 à 140 pF.  
CV<sub>2</sub> : 4,5 à 82 pF.

Pour un CV de valeur différente, il faudra corriger les nombres de spires du cadre et du bobinage oscillateur, ainsi que si l'on désire capter les GO.

#### Bobines :

Voir figure 10.

#### Semiconducteurs :

IC<sub>1</sub> : μA720 PC Fairchild ou NE546 Signetics.

D<sub>1</sub> : diode de détection.

#### Résistances 1/4 W - 5 % :

R<sub>1</sub> : 2,2 kΩ.  
R<sub>2</sub> : 330 Ω.  
R<sub>3</sub> : 1 kΩ.  
R<sub>4</sub> : 220 kΩ.

## IV. Décodeur stéréo à PLL :

Le principe de ce décodeur est montré à la figure 13.

Ce module est réalisé à partir d'un circuit intégré de la famille PLL : le μA758. Les lecteurs connaissent bien, désormais, ce type de circuit dont les applications sont extrêmement nombreuses. L'utilisation d'un tel composant permet ici d'éliminer tout bobinage, l'accord sur le signal pilote se faisant au moyen d'un simple potentiomètre ajustable.

Dans un seul boîtier sont réunis un nombre considérable de composants actifs et passifs, y compris un circuit de silence (destiné à être commandé par le module FI précédent) et un circuit de commande d'indicateur lumineux «stéréo» (on peut utiliser une diode électroluminescente,

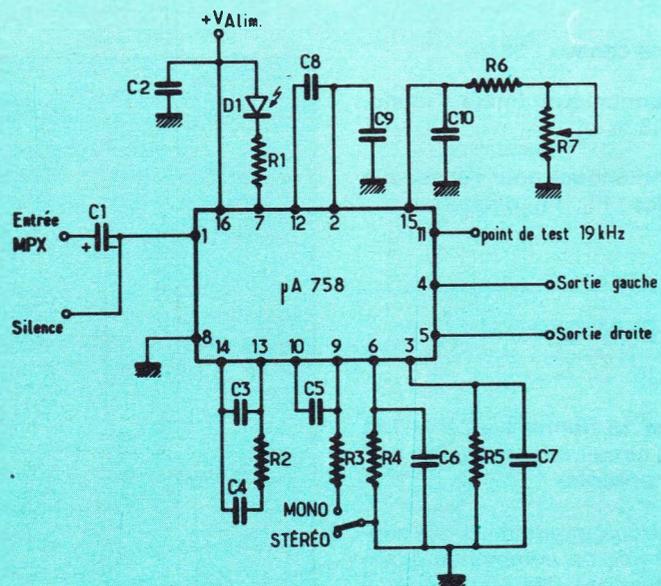


Figure 13

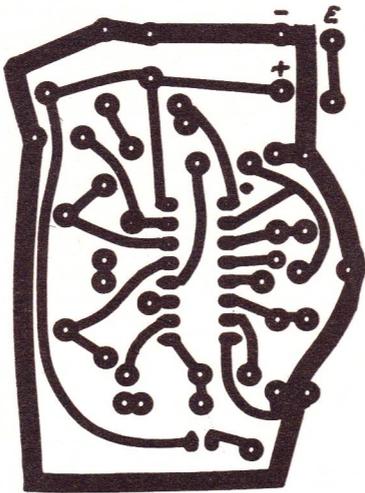


Figure 14

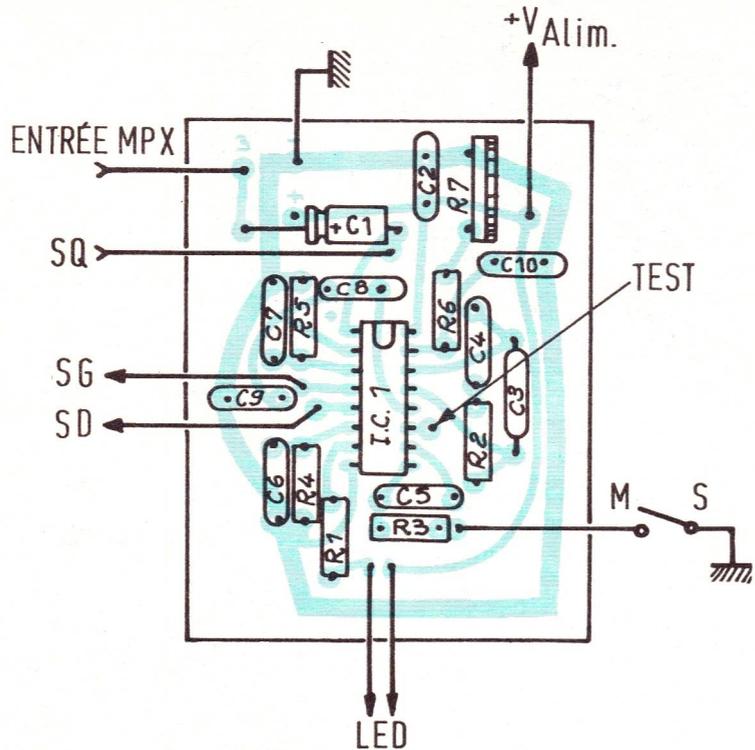


Figure 15

solution moderne par excellence, ou une simple ampoule 12 V-50 à 100 mA ; notons que le circuit est protégé contre les surcharges dues à l'ampoule).

La commutation mono-stéréo se fait automatiquement, mais il est possible de convertir en mono une émission stéréo au moyen d'un interrupteur extérieur (position mono).

Les performances sont des plus séduisantes, comparées à celles des décodeurs classiques :

- Séparateur des canaux : 38 dB.
- Distorsion harmonique totale : mono, 0,7 % ; stéréo, 1,3 %.

Ces mesures s'entendent pour l'ensemble des trois modules : FI<sub>1</sub>, FI<sub>2</sub>, décodeur.

### Réalisation pratique :

Les figures 14 et 15 donnent à l'échelle 1 les schémas du circuit imprimé (côté cuivre et côté composants).

Le câblage du circuit imprimé est très simple et n'appelle pas de commentaire. On utilisera de préférence des résistances à couche métallique (ou à la rigueur à couche de carbone) si possible de tolérance 2 % ou mieux 1 % en vue de suivre au mieux la fréquence pilote. Même remarque pour les condensateurs de faible valeur.

### Mise au point :

La procédure préconisée par le fabricant du circuit intégré est la suivante : en l'absence de signal (entrée en l'air), ajuster R<sub>7</sub> jusqu'à ce qu'un fréquencesmètre numérique branché au point de test prévu sur le circuit imprimé 19 kHz avec la plus grande précision possible. La fréquence de libre oscillation du VCO à 76 kHz incorporé au

circuit étant correcte, la boucle PLL se verrouillera dès réception d'un signal pilote et les performances annoncées seront atteintes.

Si un tel appareil de mesure n'est pas disponible, on effectuera le réglage de R<sub>7</sub> « à l'oreille » sur une émission test de France-Musique de façon à obtenir une séparation optimale des deux canaux. L'utilisation d'un casque est conseillée pour mener à bien ce réglage.

### Nomenclature :

#### Semiconducteurs :

IC<sub>1</sub> :  $\mu$ A758 PC Fairchild ou LM1800N National Semiconductor.  
D<sub>1</sub> : n'importe quelle diode électroluminescente (LED) (attention au sens de branchement).

#### Résistances (voir texte) :

R<sub>1</sub> : 270  $\Omega$ .  
R<sub>2</sub> : 3,3 k $\Omega$ .  
R<sub>3</sub> : 10 k $\Omega$ .  
R<sub>4</sub> : 3,9 k $\Omega$ .  
R<sub>5</sub> : 3,9 k $\Omega$ .  
R<sub>6</sub> : 22 k $\Omega$ .  
R<sub>7</sub> : 5 k $\Omega$  ajustable.

#### Condensateurs (voir texte) : miniatures

C<sub>1</sub> : 4,7  $\mu$ F.  
C<sub>2</sub> : 10 nF.  
C<sub>3</sub> : 0,22  $\mu$ F.  
C<sub>4</sub> : 0,47  $\mu$ F.  
C<sub>5</sub> : 0,47  $\mu$ F.  
C<sub>6</sub> : 22 nF.  
C<sub>7</sub> : 22 nF.  
C<sub>8</sub> : 33 nF.  
C<sub>9</sub> : 2,5 nF.  
C<sub>10</sub> : 390 pF.

**Nota :** Remplacer R<sub>1</sub> par un strap si on utilise une ampoule au lieu d'une LED.

## V. Conseils d'utilisation de ces modules :

Voici donc les éléments nécessaires pour mener à bien la réalisation des différents modules constitutifs d'un tuner AM/FM de qualité. L'interconnexion générale ne soulève aucun problème comme le montre la **figure 16** et peut s'effectuer de nombreuses manières selon qu'on désire réaliser un récepteur pour FM seulement, ou AM seulement, ou AM/FM, stéréo ou mono, alimenté par le secteur, par piles, par une batterie auto de 12 V ou 6 V avec convertisseur. Signalons à ce propos que le choix de l'alimentation n'est guère critique car chaque module possède sa propre alimentation stabilisée incorporée dans le circuit intégré qui l'équipe. La tension pourra sans inconvénient varier de 12 à 15 V, sans même nuire à la précision de l'accord FM puisque la tête VHF est alimentée sous une tension constante de 7,8 V par le  $\mu A 753$ . Cette tête VHF, précisément, pourra être de type absolument quelconque, pourvu qu'elle sorte sur 10,7 MHz, valeur presque universellement adoptée de nos jours. Si une tension d'alimentation suffisamment élevée est dispo-

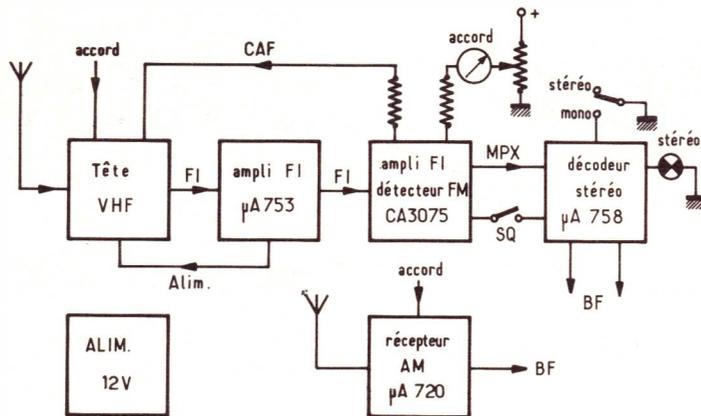


Figure 16

nible, il sera tout indiqué de choisir un modèle à accord par diodes varicap. Dans le cas contraire, il sera intéressant de choisir un CV jumelé AM/FM pour simplifier la mécanique.

La disposition relative des divers modules n'étant nullement critique, toute latitude est laissée au réalisateur pour prévoir un boîtier fonctionnel et esthétique. Signalons à titre indicatif que les prototypes ont été incorporés dans un tiroir de rack

19 pouces comprenant également tous les circuits BF et une mécanique de lecteur de cassettes.

Il est bien sûr possible d'utiliser ces modules séparément. Dans ce cas, il faudra tenir compte des caractéristiques d'entrée et de sortie propres à chacun d'eux, en particulier pour le décodeur stéréo, dont le gain en tension est voisin de l'unité, mais qui doit travailler sur des signaux de l'ordre du volt efficace.

## VI. Quelques adresses :

Il a déjà été signalé plus haut un revendeur disposant des filtres céramique 10,7 MHz nécessaires en FM. Les circuits intégrés, pour leur part, peuvent se trouver chez les distributeurs des marques suivantes : Fairchild, National Semiconductor, Signetics et peut-être d'autres. A notre connaissance, seul Fairchild possède à son catalogue la totalité des circuits utilisés ici, les autres marques en fabriquant certains en tant que « secondes sources ».

Voici les coordonnées de distributeurs chez qui nous avons pu nous approvisionner sans problème :

- **Fairchild** : Almex, 48, rue de l'Aubépine, 92160 Antony. Tél. : 666-21-12.

- **National Semiconductor** : Distronique, 28, av. du Maréchal-Foch, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 660-52-42.

- **Signetics** : RTF, 73, av. Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly. Tél. : 722-70-40.

Précisons que toutes ces sociétés appliquent un minimum de facturation d'environ 50 F. Par ailleurs, un certain nombre de revendeurs de pièces détachées possèdent ces circuits en stock.

Patrick GUEULLE.

### Bibliographie :

- Fairchild Radio/Audio IC design kit introduction.

- Notes d'application Fairchild APP 319, 318, 328.

- National Semiconductor Linear Data Handbook.

- Feuille de caractéristiques NE546 Signetics.

électroniciens amateurs...

de **TROYES**  
de **L'AUBE**

ou des départements voisins :  
achetez vos pièces détachées à

**AUBELECTRONIC**

5, rue Viardin, à TROYES  
(derrière la Caserne Beurnonville)

Tél. : (25) 72-52-93

Distributeur exclusif « OFFICE DU KIT »

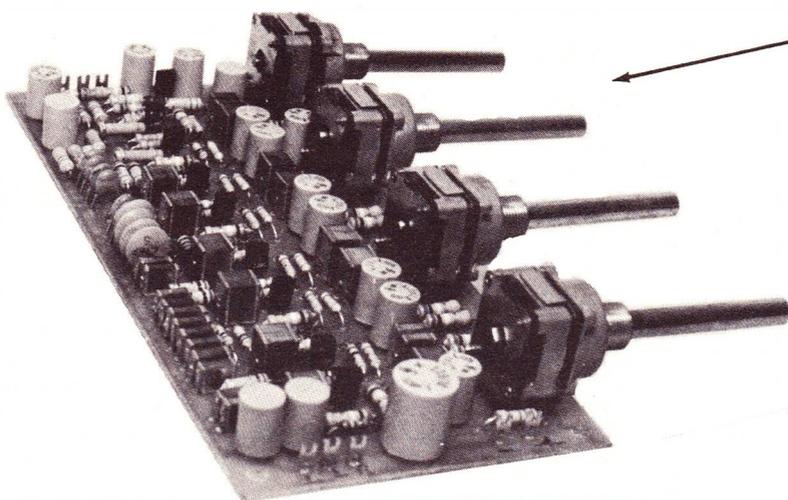
CHOIX IMPORTANT, PRIX COMPETITIFS

Tarif gratuit sur demande  
pour vente par correspondance

# L'ELECTRONIQUE à la carte

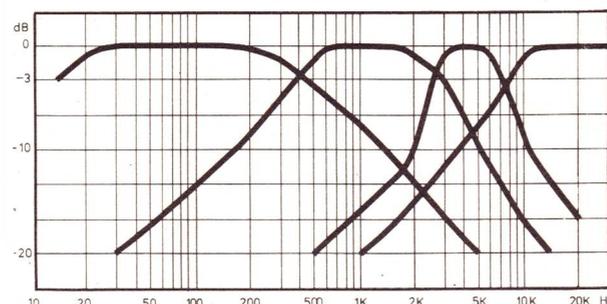
AU FUR ET A MESURE DE VOS POSSIBILITES, COMPOSEZ **VOTRE** PARC ELECTRONIQUE!

UN EXEMPLE :



Montez vous-même ce correcteur de tonalité stéréo à quatre canaux.

*Vous obtiendrez ceci :*



**Type**  
**TSB 20**

**En Kit : 420,00 F**  
**Câblé : 540,00 F**

**THOMSEN TIENT CE QU'IL PROMET!**

**THOMSEN vous offre aussi (en kit ou précâblé) :**

- une gamme complète de correcteurs, filtres, mélangeurs, préamplis, etc.
- 11 modèles d'amplis de puissance à très haute-fidélité de 3 à 120 Watts
- des réalisations digitales accessibles à tous (fréquence-mètres, compteurs, horloges, etc.)

**POUR EN SAVOIR PLUS,**

procurez-vous le Catalogue général Thomsen de 90 pages avec la description complète des modules, courbes, schémas, tableaux, etc. auprès de votre dépositaire (voir ci-contre) au prix de 6,00 F ou envoyez (ou recopiez) le bon à découper ci-dessous accompagné de six francs en timbres-poste.  
(Ecrire en lettres d'imprimerie, SVP)

Les modules **THOMSEN** sont disponibles en kit ou câblés et réglés chez nos dépositaires agréés.

**PARIS**  
Cibot-Radio, 1, rue de Reuilly  
Kit-Shop, 47, bd Beaumarchais  
Les Cyclades, 11, bd Diderot  
Téral, 26, rue Traversière  
St-Quentin-Radio, 6, rue de St-Quentin

**AMIENS**  
Radio-Picardie, 7, rue Jules-Barni

**BESANÇON**  
Reboul, 34, rue d'Arène

**BORDEAUX-Mérignac**  
Electro Kit Hexagone, av. de l'Aéroport

**BREST**  
Radio-Sell, 159, rue Jean-Jaurès

**CAEN**  
Sonodis, 21, rue Ecuyère

**CLERMONT-FERRAND**  
Bergier-Electronique, 21, rue Bergier

**LE HAVRE**  
Sonodis, 76 bis, av. Victor-Hugo

**GRENOBLE**  
Bertet, 57, rue de Stalingrad  
Electron-Bayard, 18, rue Bayard

**LILLE**  
Decock, 4, rue Colbert

**LIMOGES**  
Distrashop, 49, rue des Combes

**LYON**  
Corama, 100, cours Vitton  
Tabey, 15, rue Bugeaud  
Tout pour la radio, 66, cours Lafayette

**MARSEILLE**  
Distrilec, 9, rue St-Savournin

**METZ**  
Fachot-Electronique, 5, bd Robert-Sero

**NICE**  
Hi-Fi Stéréo Coudert, 85, bd de la Madeleine

**ROUEN**  
Radio-Comptoir, 61, rue Ganterie

**TOULOUSE**  
Comptoir du Languedoc, 30, rue du Languedoc

**BOURG-LES-VALENCE**  
ECA Electronique, 22, quai Thanneron

Nous recherchons des agents pour les villes non citées sur cette liste.

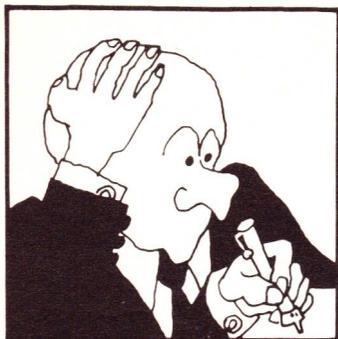
✂

Nom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

**FRANCLAIR ELECTRONIQUE** - 54, avenue Victor Cresson - 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX - Tél.: 644.47.28



# COURRIER DES LECTEURS

N'hésitez pas à nous écrire

Nous vous répondrons soit dans les colonnes de la revue, soit directement.

● Si votre question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur, d'un numéro précédent ou d'un ouvrage technique, joignez une enveloppe timbrée à votre adresse.

● S'il s'agit d'une question technique, nous vous demandons de joindre 4 F sous la forme qui vous convient pour participer aux frais.

**M. H. CARTAY, 38000 Grenoble.** 1° Ayant monté un petit ampli stéréo à circuits intégrés, constate un claquement dans les enceintes quand il coupe le courant. Cela est-il dangereux pour les haut-parleurs; 2° Demande conseil pour le branchement d'un préampli sur cet ampli.

1° Le claquement que vous constatez n'est pas dangereux pour les enceintes mais pour les circuits intégrés du montage. Remède : aux bornes de l'interrupteur, branchez un simple condensateur au papier de 0,1 ou 0,5  $\mu$ F - 1 500 V. 2° La formule par inverseur est la meilleure. Pour économiser le courant et le préampli, vous pourriez mettre une galette supplémentaire (éloignée de l'autre) et inverser le secteur.

**M. DIHO LUC, 57510 Puttelange-aux-Lacs.** Demande s'il peut remplacer une diode 50J2 par une diode 1N4385.

La diode 1N4385 est une diode de 600 V inverse avec un courant direct de 1 A alors que le redresseur 50J2 était une diode de 800 V inverse avec un I direct de 0,3 A. Vous devez donc adopter, non pas la 1N4385 mais la diode 1N4585 de 800 V inverse.

Pour la petite histoire, signalons que la 50J2 fut employée sur les téléviseurs en redressement double alternance, voici dix à quinze ans; elle portait la marque SESCO.

Votre amplificateur haute-fidélité nous pose, à nous aussi, des problèmes. Il nous faudrait davantage de détails techniques; cet ampli comporte bien des entrées, quelles sont-elles : impédance et niveau? Votre micro, quel est-il : impédance et niveau? Votre prise «pick-up» céramique doit admettre de 0,5 à 1 V en haute impédance, or si votre micro — supposons-le — est un micro céramique, il serait bon pour l'entrée PU. Voyez-vous, il ne faut pas demander un préampli sans bien connaître son matériel. Et pourquoi un mélangeur, pour mélanger quoi?

**M. L. ZADIKIAN, 13013 Marseille.** Possède un tuner UHF qu'il a essayé, en vain, de monter sur son téléviseur déjà équipé en A2.

Notre réponse s'adresse aussi à d'autres lecteurs qui nous font le même genre de demande. Comment voulez-vous que nous répondions à votre question! Vous ne nous donnez ni la marque, ni la disposition des entrées et sorties de votre tuner! Vous semblez ignorer que ce matériel n'est pas standard et que chaque constructeur a ses procédés propres tant techniques que technologiques. Donnez-nous : marque, numéro de type et croquis pour nous permettre de vous renseigner, merci.

**M. R. MOUTON, Ans, Belgique.** Article : agaceur, n° 328. Équivalents de l'UJT 2N1671, du transistor 2N2925.

Pour l'UJT 2N1671 = 2N1671A, 2N2160, 2N492A.

2N2925 par rapport à BC109 proposé par notre lecteur en équivalence. Dans ce cas on peut qualifier le BC109 d'équivalence approximative, tous les paramètres sont différents. Veuillez noter toutefois que le transistor 2N2925 est d'un modèle très courant, français, marque SESCOSEM.

**M. L. DELCOURBE, 1410 Waterloo, Belgique.** Questions : 1° Peut-on ajouter une sortie haute impédance à un ampli stéréo de 2x7 W; 2° Peut-on facilement ajouter deux vu-mètres aux sorties; 3° Est-il possible de transformer un appareil mono en stéréo?

1° En écrivant haute impédance, vous pensez sans doute à une sortie 100  $\Omega$  pour distribution par lignes. Dans ce cas il est indispensable de sortir sur un transformateur pour adapter les impédances et souvent la refonte de la partie puissance s'impose. 2° Les vu-mètres ne se montent pas en sortie mais suivant leur sensibilité dans l'étage préamplificateur. 3° On ne transforme pas un ampli mono en stéréo, on refait un second amplificateur mono.

**M. Roger MINOT, 60250 Mouy.** Possède un saxophone et un ampli haute-fidélité sans prise micro. Demande le schéma d'un préampli mélangeur à brancher sur la prise «pick-up céramique»!

- Vous voulez tout connaître sur la PHOTO et le CINEMA ?
- Faire le meilleur choix possible avant d'acheter ?
- Etre certain d'obtenir le meilleur prix ?

Voilà les avantages que vous donne le CINE-PHOTO-GUIDE 1975  
384 pages de descriptions techniques, tableaux comparatifs, conseils, etc.  
Plus de 1.000 illustrations

PRIX 13 F PRIX 13 F

photo / ciné / son  
J. Muller  
tél. 540 93 65

17, rue des PLANTES  
75014 PARIS

**BON A DECOUPER**

ou à recopier et à retourner à

J. MULLER, 17, rue des Plantes - 75014 PARIS  
Offre Exceptionnelle :

Je désire recevoir le CINE-PHOTO-GUIDE au prix de 5 F (en timbres), au lieu de 13 F.

M .....

Adresse .....

R.P. 9-75

## ARAC 102

Récepteur MOSFET  
28-30 MHz = 144-146 MHz  
AM - FM - SSB - 12 V  
Idéal pour suivre Oscar 7

## ATAL 228

Émetteur 144-146 MHz - AM - FM - 8 W  
Les modules équipant ces appareils sont livrables séparément pour une réalisation personnelle.

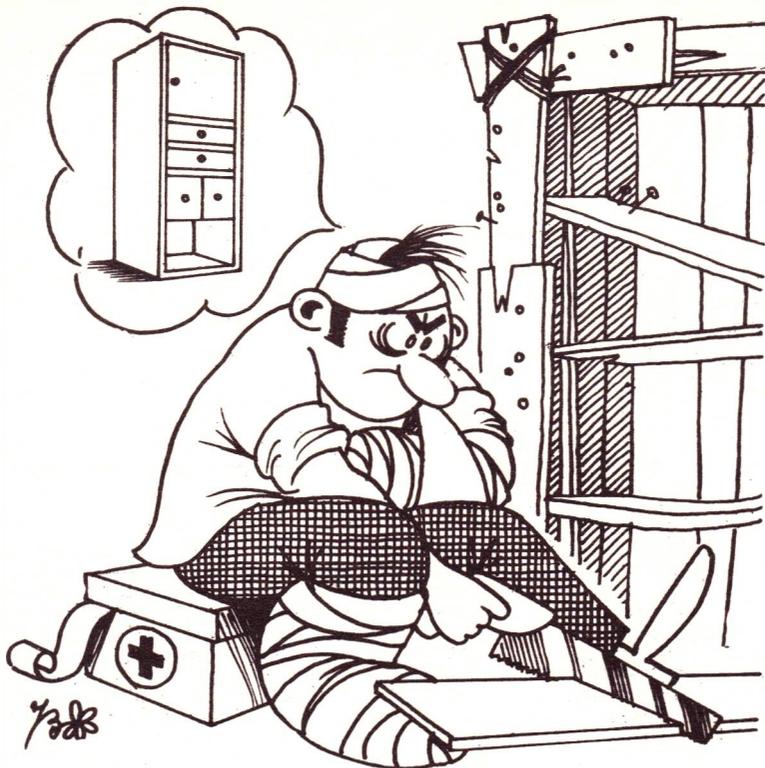
Documentation sur demande (contre 3 t.-p.)

Ets Pierre MICHEL (Productions MICS-RADIO)

— 20 bis, avenue des Clairons  
— 89000 AUXERRE — Tél. (86) 52-38-51

sauf lundi





# COMMENT AMENAGER SON LABORATOIRE

## 4<sup>e</sup> partie : Réalisation d'un amplificateur de 2 watts

Nous avons vu lors d'un précédent article, la réalisation d'une alimentation 2 x 15 V complément indispensable de notre laboratoire, voici donc maintenant au même titre, un petit amplificateur de 2 W qui nous sera bien utile, afin de parfaire nos connaissances des techniques B.F. et sera également nécessaire dans de nombreux montages que nous aborderons par la suite tels que signal tracer, petit récepteur, capteur téléphonique.

### Le schéma théorique

Il est très classique et est du type qui équipe tous les récepteurs radio du commerce. On peut le voir à la **figure 1**.

L'étage final est dit « à transistors complémentaires » ou en termes plus techniques « Single-Ended ». Les transistors employés sont des AC187K et AC188K très courants et munis d'un radiateur incorporé au boîtier. Le transistor BC148 sert à commander cet étage final : on l'appelle aussi étage « déphaseur ». La tension dite « inter-base » des transistors de sortie est fournie par la diode OF156. En parallèle sur celle-ci, nous constaterons la présence d'un pont de résistance 150  $\Omega$  et une C.T.N. (résistance variant avec la température) d'une valeur de 130  $\Omega$ . Le rôle de cette résistance n'est autre que le rôle d'un

régulateur, en effet elle est chargée de diminuer le courant de repos quand la température augmente. Les résistances  $R_6$  et  $R_7$  d'une valeur de 1,2  $\Omega$  complètent cette régulation et déterminent la sensibilité, la puissance et l'impédance de sortie

du montage. Cette sortie s'effectue à travers un condensateur de 470 à 500  $\mu$ F.

En résumé, on pourrait schématiser notre petit amplificateur de la manière suivante, représentée à la **figure 2**.

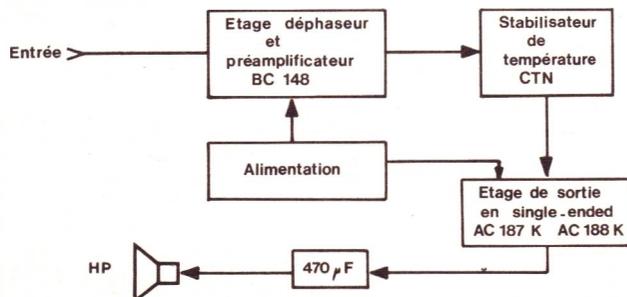


Figure 2

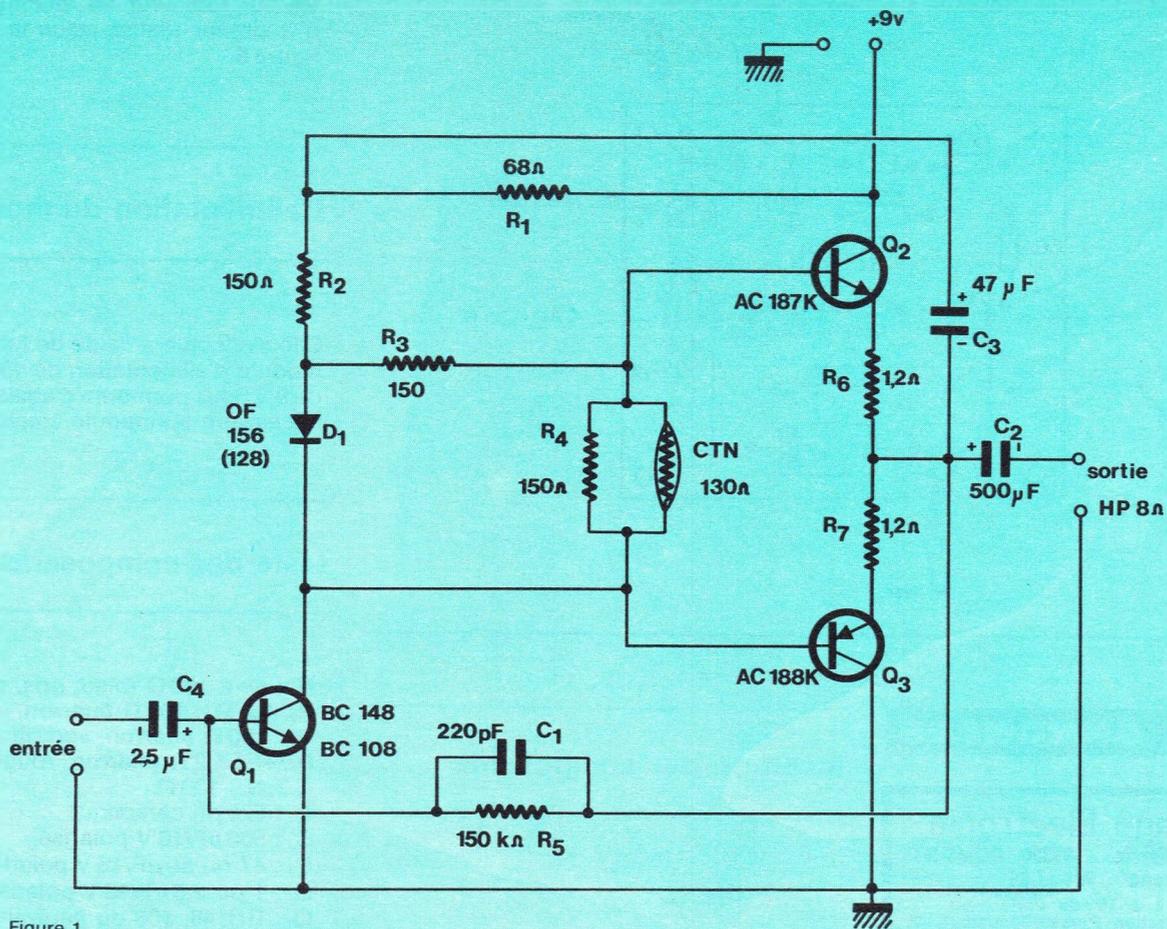


Figure 1

## La réalisation du circuit imprimé

Ce circuit bien qu'assez petit ne pose pas de grandes difficultés du fait du nombre assez réduit des composants employés.

Un certain nombre de précautions sont à prendre avant de se lancer dans la réalisation du « négatif ».

Il faudra avoir bien soin de nettoyer à l'aide de White Spirit ou plus simplement de poudre à récurer la surface cuivrée de la bakélite ou de l'époxy.

A l'aide d'un papier calque on repèrera les trous nécessaires au passage des fils des composants. Puis après avoir fixé celui-ci sur la plaquette à l'aide de papier adhésif, on commencera le perçage (il est nettement recommandé de se procurer pour ce faire une petite perceuse miniature, qui sera un outil précieux, au même titre que le fer à souder, dans notre laboratoire). Les trous devront avoir un diamètre de 1 mm pour les composants et 3 à 5 mm pour les vis de fixation du module.

Une fois les trous percés, à l'aide d'un stylo marqueur spécial pour circuit imprimé, on tracera sur les bords de la plaquette la ligne de masse. Celle-ci devra avoir une largeur d'au moins 4 mm. Puis à l'aide de pastilles adhésives type « Mécanorama » de 2,54 mm de diamètre, on protégera du perchlore les trous percés.

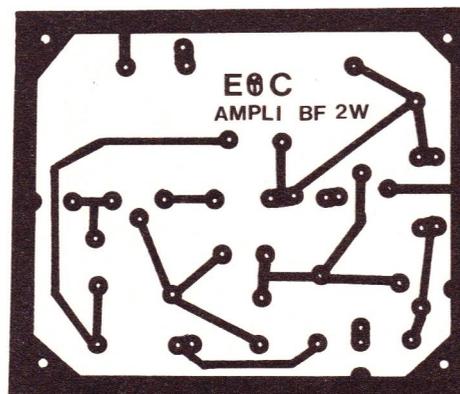
Il suffira ensuite de relier ces différentes pastilles à l'aide du stylo marqueur selon le schéma donné à l'échelle 1 à la figure 3. Nous plongerons ensuite ce module, après avoir vérifié le dessin des interconnexions,

dans le bain de gravure de notre laboratoire. Nous réglerons le minuteur sur 15 ou 20 mn selon l'état de notre perchlore. Passé ce délai, nous vérifierons si le circuit est bien gravé en le suspendant au fil de nylon prévu à cet effet (voir nos précédents articles).

Ensuite, afin de faire disparaître toute trace de perchlore, nous passerons la plaquette au White Spirit, puis à la poudre à récurer si besoin est.

Voilà notre circuit prêt à l'emploi.

Figure 3



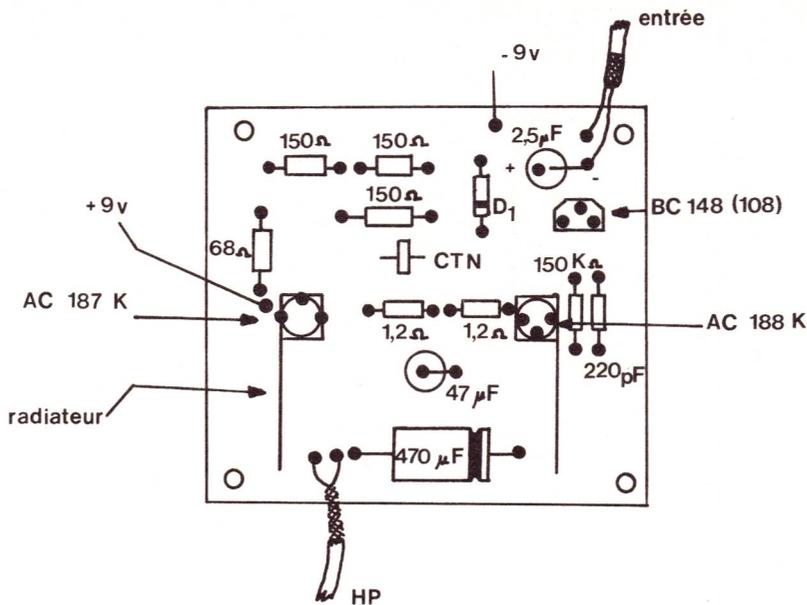


Figure 4

Les deux transistors de sortie seront montés sur radiateur en aluminium de 1 mm d'épaisseur réalisé selon le schéma de la figure 5.

## L'alimentation du module

Elle s'effectue à l'aide de notre précédent module d'alimentation de 15 V. Une zener de 9 V nous permettra d'abaisser la tension nécessaire au module amplificateur.

## Liste des composants utilisés

- R<sub>1</sub> : 68 à 100 Ω (bleu, gris, noir).
- R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> : 150 Ω (marron, vert, marron).
- R<sub>5</sub> : 150 Ω (marron, vert, jaune).
- R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> : 1,2 Ω (marron, rouge, doré).
- C.T.N. : 130 Ω.
- C<sub>1</sub> : 220 pF céramique.
- C<sub>2</sub> : 500 µF/16 V polarisé.
- C<sub>3</sub> : 47 ou 50 µF/16 V polarisé.
- C<sub>4</sub> : 1 ou 2,5 µF/10 V polarisé.
- Q<sub>1</sub> : BC148, 108 ou équivalent.
- Q<sub>2</sub> : AC187K, AC181K.
- Q<sub>3</sub> : AC188K, AC180K.
- D<sub>1</sub> : OF156, OF128, BA114.
- Z<sub>1</sub> : zener 9 V.
- P<sub>1</sub> : potentiomètre linéaire de 5 à 10 kΩ.

## PETITES ANNONCES

### Eclair Image Electronic

9, rue de la Mairie - 95330 DOMONT  
Téléphone : 991-17-84

Nationale n° 1 à 15' de Paris... ou  
Gare du Nord, direction Persan-Beaumont, 20'

Réception : Amateurs et semi-professionnels,  
tous les samedis de 14 h à 19 h.

Réalisation de vos  
CIRCUITS IMPRIMÉS ou FACE AVANT  
en 1 h 30 devant vous.

Possibilité de : pastiller ou implanter sur place  
avec l'aide de nos agents techniques :  
PASTILLES, BANDES, MYLAR, GRILLES, etc.  
MODULES de 2 W à 120 W sur commande.

Nous désirons engager  
pour BRUXELLES

un ELECTRONICIEN A 2

âgé de 26 à 35 ans, ayant les connaissances  
pour réaliser tous travaux relatifs à la  
préparation de la fabrication de produits  
électroniques.

Le candidat aura une large expérience  
englobant les circuits imprimés et intégrés  
et une vue exacte des processus de fabrica-  
tion en série selon les techniques les plus  
modernes.

Envoyer curriculum vitae et prétentions à :

L.R., Clos du Sippelberg, 8  
1080 BRUXELLES

### 100.000 COMPOSANTS

vous attendent chez

SOLISELEC

J. BENAROÏA

137, av. P.-V.-Couturier, 94250 GENTILLY  
en bas du XIV<sup>e</sup> (parallèle au périphérique)  
Téléphone : 735-19-30

Si vous ne pouvez venir à PARIS, adressez-  
nous une enveloppe timbrée à votre nom,  
vous recevrez notre publicité.

## Insertion des composants

Leur implantation sur le circuit imprimé  
est donnée à la figure 4.

On commencera par insérer les résis-  
tances en ayant soin de ne pas les faire  
chauffer et en prenant bien garde à faire  
des soudures aussi fines que possible.

Puis viendra le tour des condensateurs. Ici  
on s'attachera à bien respecter la polarité  
indiquée sur le schéma. Là aussi nous veil-  
lerons, lors des opérations de soudure à  
ne pas faire chauffer ces composants.

Puis nous câblerons les transistors et la  
diode. Ici aussi et cela est très important,  
on attachera un grand soin aux opérations  
de soudure. Ces composants étant l'âme  
de notre amplificateur et étant également  
très sensibles à l'échauffement, nous inter-  
calerons une pince sur les fils de ces der-  
niers afin de les protéger.

Il ne nous reste plus qu'à insérer les fils de  
sorties : bleu pour la masse (- 9 V) ; rouge  
pour le pôle positif (+ 9 V).

Du fil blindé pour les connexions d'entrée  
de l'amplificateur (blindage relié à la  
masse).

Du fil à deux conducteurs pour la  
connexion au haut-parleur qui devra pos-  
séder une impédance de 8 Ω.

Pour l'insertion de cette plaquette dans  
notre châssis, on se reportera au schéma  
donné (figure 9 de l'article du n° 332).

Prix de revient de cette réalisation  
inférieur à 50 F.

## AEROSOLS TECHNIQUES



dégraisser, désoxyder,  
nettoyer, protéger,  
lubrifier, isoler,  
tropicaliser.

c'est l'affaire de  
**KONTAKT**  
CHEMIE

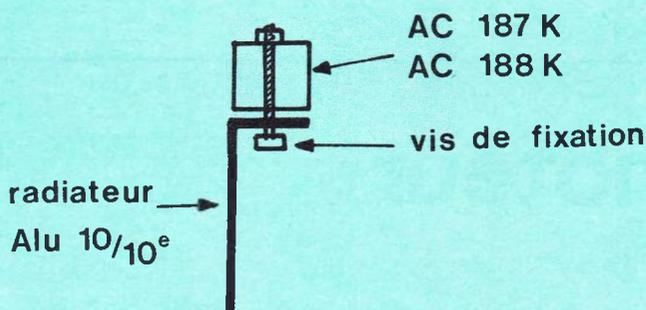
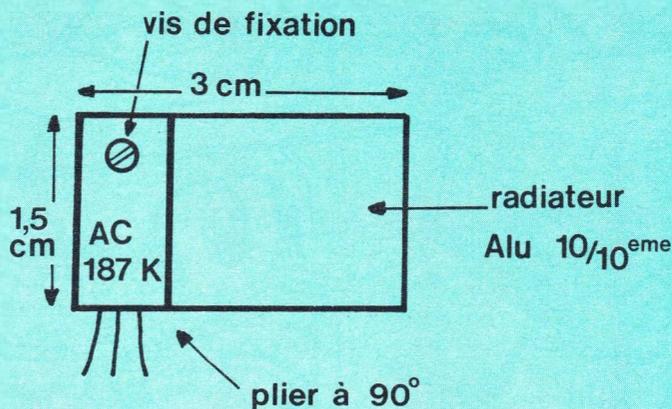


Figure 5

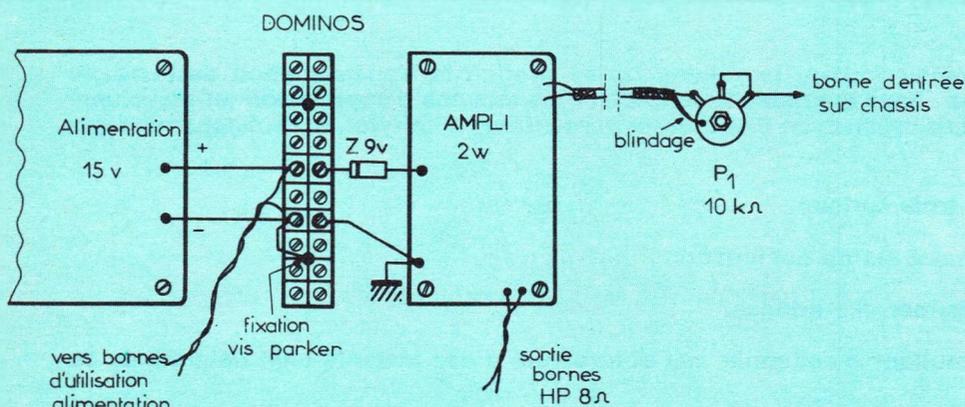


Figure 6

Pour conserver  
votre collection...  
**le relieur**  
**RADIO PLANS**  
10 F (+ 1,20 F de port)

Radio Plans  
2 à 12 rue de Bellevue  
75019 Paris  
C.C.P. 31.807.57 La Source

## Réglage du niveau d'entrée de l'amplificateur

Il s'effectue à l'aide d'un potentiomètre de 5 à 10 kΩ d'impédance intercalé dans le circuit d'entrée de l'amplificateur (voir figure 6). Ce système nous permettra de régler le niveau du signal qui sera appliqué aux bornes d'entrée se trouvant sur le châssis.

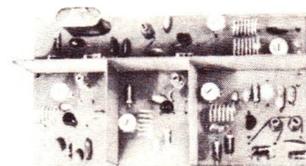
On pourra choisir un potentiomètre muni d'un interrupteur et l'on intercalera celui-ci entre le + de l'alimentation et la diode zener.

Il est important de noter que cet amplificateur ne pourra être attaqué par un signal trop faible (cellule magnétique par exemple).

Dans un prochain article nous étudierons un petit préamplificateur pour ce module ainsi qu'un circuit nous permettant d'équiper notre alimentation d'un ampèremètre et d'un voltmètre qui nous seront bien utiles pour avoir une indication plus précise de la tension disponible aux bornes de sortie de celle-ci.

O. Jacquemin.

**N.B.** — Les circuits imprimés peuvent vous être fournis sur simple demande au Club Electronica, 16, rue Mazarin, 33000 Bordeaux.



Convertisseur UKW BERICHTE

Si vous avez des fonds de tiroirs (condensateurs, résistances), vous pourrez réaliser, à peu de frais, le convertisseur 144 MHz UKW BERICHTE ci-dessus. C'est l'un des nombreux montages décrits dans les revues en français de VHF COMMUNICATIONS et dont les kits sont disponibles. Par exemple, le kit du convertisseur UKW réf. DL 6 SW 004, comprenant : le circuit non percé, avec implantation des composants, le Qz 38.667 HC-6/U, les 5 trimmers, les 5 transistors, les 5 mandrins avec noyaux et les blindages, ne coûte que 104,50 F T.T.C. (+ 6,00 F de port).

Si vous voulez étudier le montage, commandez sans attendre le numéro F 1 : 17,00 F (les schémas étant publiés dans cette revue, ils ne sont pas joints aux kits).

Les 3 numéros spéciaux EN FRANÇAIS sont toujours disponibles : F 2 : 20 F, F 3 : 31 F ; ou les 3 ensemble (F 1, F 2, F 3, avec reliure) : 70 F (+ 4,00 F de port). Dans chacun, 122 pages de technique, de montages vérifiés et essayés, de kits réalisables.

Sommaire des 3 revues et liste des kits avec tarif contre enveloppe à votre adresse, timbrée à 0,85 F.

Mlle MICHEL Christiane, F 5 SM  
89117 PARLY

# la mécanique automobile



## le moteur

### 3<sup>e</sup> partie : la distribution

Ayant précédemment décrit les organes limitant le volume où se produit la transformation de l'énergie chimique en énergie mécanique nous allons maintenant considérer les moyens d'approvisionner ce volume en énergie chimique consommable. Les organes de distribution permettent l'admission et l'échappement des gaz dans les cylindres.

Les organes de distribution sont de trois sortes :

- 1° Des orifices ménagés dans les chambres de combustion.
- 2° Des obturateurs, pour ouvrir ou fermer ces orifices.
- 3° Un dispositif de commande permettant d'actionner ces obturateurs à des instants bien déterminés du cycle.

#### I. Les soupapes

Chaque cylindre comporte deux orifices fermés par deux soupapes, l'une d'admission, l'autre d'échappement. Une soupape comprend la tête de soupape qui sert à l'obturation et une tige de commande appelée queue de soupape (figure 1). Directement ou par l'intermédiaire d'un culbuteur l'ouverture est obtenue par action d'un poussoir sur la queue de soupape ; la fermeture s'effectue sous l'action d'un ressort de rappel comprimé lors de

l'ouverture. La fixation de l'extrémité de ce ressort sur la queue de soupape s'effectue par l'intermédiaire d'une clavette et d'une coupelle comme le montre la figure 2.

Les soupapes sont usinées dans un matériau capable de conserver ses caractéristiques mécaniques aux hautes températures qui règnent dans la chambre d'explosion (de l'ordre de 800 °C). Le plus souvent on utilise un acier au nickel pour la soupape d'admission qui est refroidie par la circulation des gaz frais ; par contre la soupape d'échappement étant soumise à l'action des gaz de combustion sera usinée dans un acier au nickel, chrome et tungstène qui résiste mieux à la corrosion et se déforme moins à haute température.

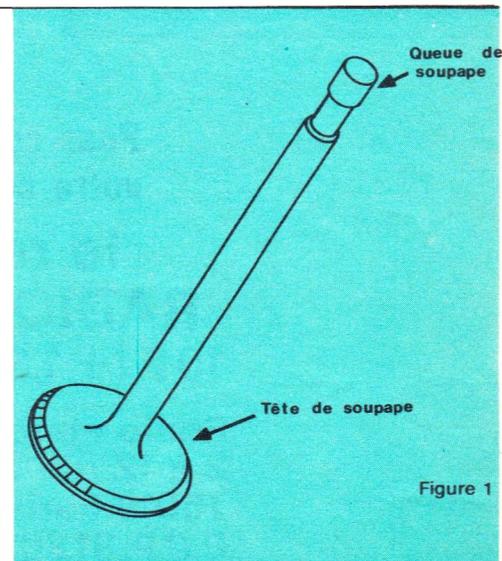


Figure 1

## II. Les sièges de soupape

Les orifices d'admission et d'échappement sont usinés avec précision en forme de cône à pente variable pour permettre aux soupapes de les obturer avec efficacité (**figure 3**). Ces surfaces coniques, aussi bien sur les sièges que sur les soupapes, sont rectifiées avec des meules entraînées à grande vitesse; la largeur de la portée entre la soupape et le siège ne doit pas excéder 1,5 mm pour conserver une bonne étanchéité. Maintenant sur la plupart des moteurs les sièges de soupapes sont usinés dans un métal de grande dureté et rapportés sur la culasse ou le bloc-moteur. De même la queue de soupape coulisse dans un guide en métal résistant bien aux frottements, emmanché à force dans la culasse.

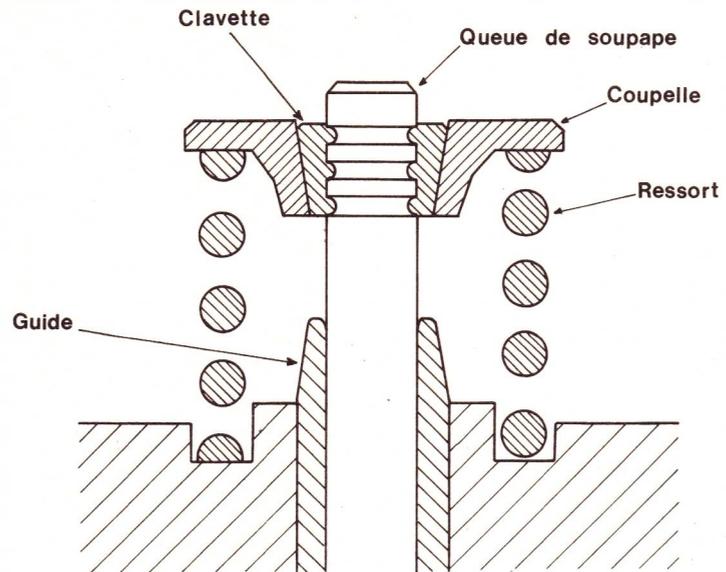


Figure 2

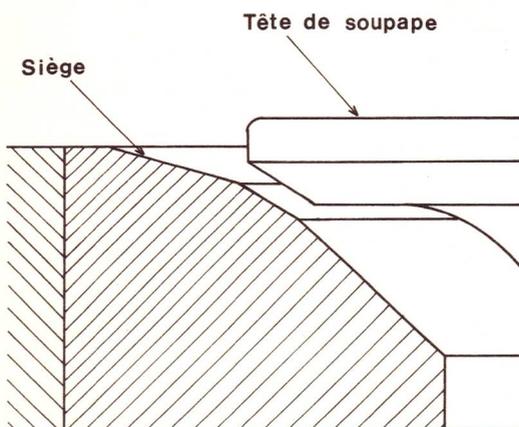


Figure 3

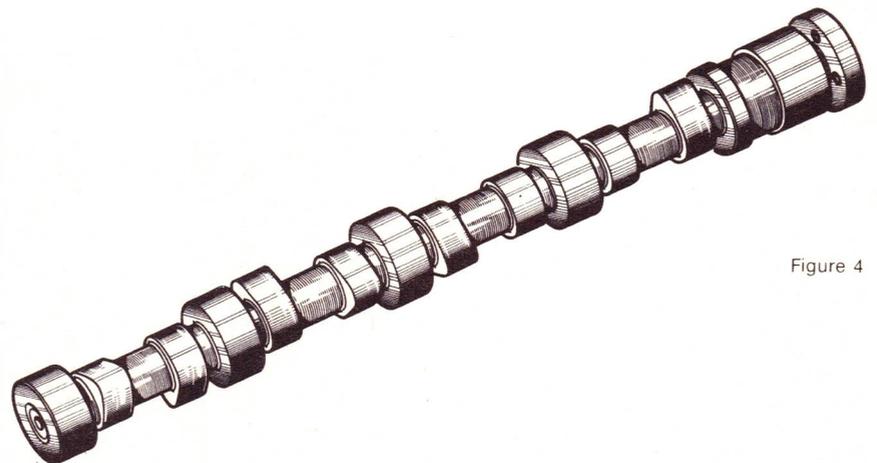
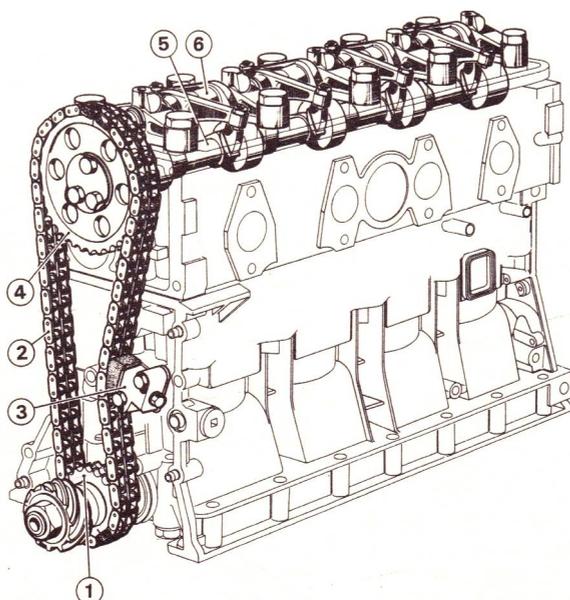


Figure 4



- 1 – Pignon de distribution de 19 dents
- 2 – Chaîne de 90 maillons doubles
- 3 – Tendeur hydraulique
- 4 – Pignon d'arbre à cames de 38 dents
- 5 – Arbre à cames « en tête »
- 6 – Rampe de culbuteurs

Figure 5

### III. L'arbre à came

La commande des poussoirs des queues de soupape s'effectue par l'intermédiaire de cames tournantes. L'ensemble des cames de commande des diverses soupapes est usiné dans la masse du métal, elles sont alignées sur un même axe qui prend le nom d'arbre à cames (figure 4). Il est usiné en fonte de grande résistance et trempé au niveau des cames et des paliers.

Pour un moteur à quatre temps on voit que les soupapes ne s'ouvrent qu'une fois sur deux tours de vilebrequin, l'arbre à cames doit donc tourner deux fois moins vite que l'axe du moteur, on obtient cette vitesse de rotation réduite par un ensemble d'engrenages réducteurs soit en prise directe, soit entraînés par chaînes. Dans ce dernier cas la tension de la chaîne est réglée progressivement et automatiquement par un tendeur hydraulique soumis à la pression de l'huile du moteur (figure 5).

Généralement l'allumeur et la pompe à huile sont entraînés par l'arbre à cames, directement ou par l'intermédiaire d'un renvoi d'angle.

Trois dispositions sont possibles pour l'arbre à cames dans l'ensemble moteur :

1° Soupapes en tête, arbre à cames en tête :

La came attaque soit directement, soit par l'intermédiaire d'un culbuteur l'extrémité de la queue de soupape (figure 6). Le rendement d'un tel dispositif est optimum surtout aux vitesses de rotation élevées, mais il est plus difficile de démonter la culasse en raison de la présence de l'arbre à cames.

2° Soupapes latérales, arbre à cames de côté :

Cette disposition a l'avantage de la simplicité; on peut facilement démonter la culasse qui est de forme simple. Cependant ce montage ne se prête pas à des taux de compression élevés en raison de l'important espace mort nécessité par cette position des soupapes.

3° Soupapes en tête, arbre à came de côté :

Cette disposition (figure 7) présente relativement les mêmes avantages de simplicité que la précédente et permet de construire des moteurs à fort taux de compression. Les masses en mouvement étant cependant assez importantes il est difficile d'obtenir un bon fonctionnement à des vitesses de rotation élevées.

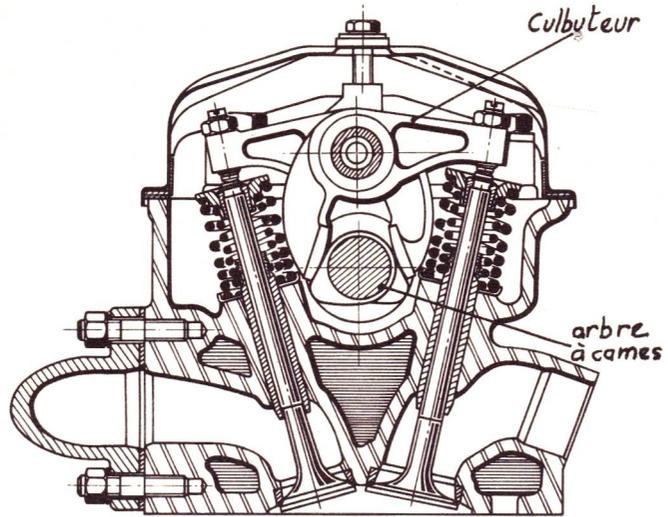


Figure 6

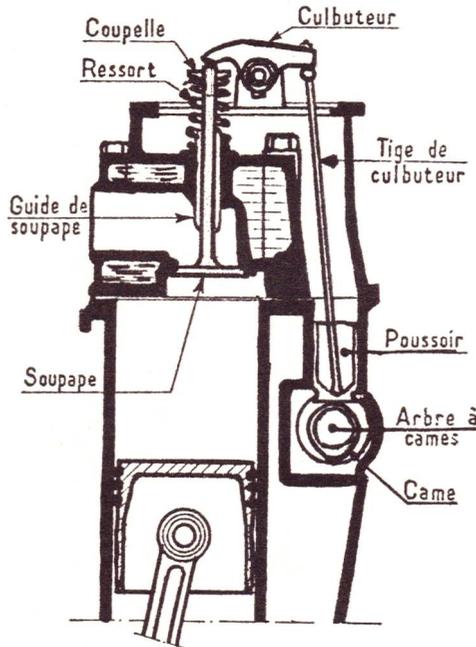


Figure 7

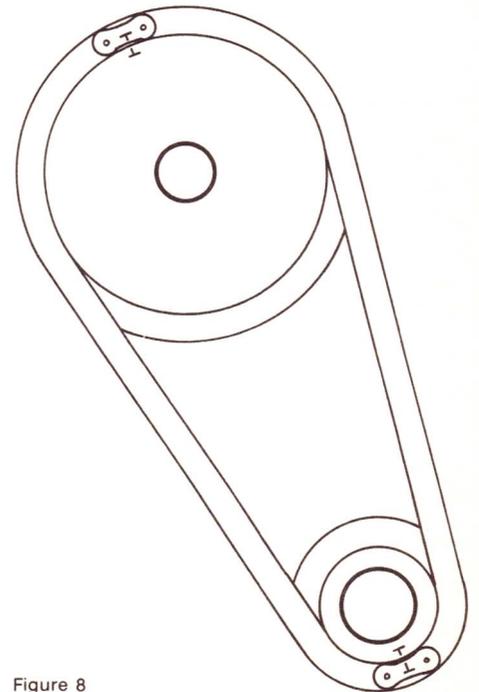


Figure 8

### IV. Le réglage de la distribution

Le réglage de la distribution consiste à déterminer les instants d'ouverture et de fermeture des orifices d'admission et d'échappement, en fonction de la position occupée par chacun des pistons dans son cylindre. Le décalage en angle de rotation de l'instant d'ouverture ou de fermeture d'une soupape par rapport à une autre est déterminé par le profil de l'arbre à cames qui a été mis au point par le constructeur, il ne reste donc plus qu'à caler l'arbre à cames par rapport au vilebrequin.

Dans la plupart des cas les engrenages en bout de vilebrequin et d'arbre à cames comportent des repères qui doivent être mis en coïncidence. Pour le cas d'une transmission par chaîne certains constructeurs prévoient des repères aussi bien sur les pignons que sur la chaîne (figure 8).

En cas de démontage de la commande de distribution il faut vérifier avec soins les différents organes car toute usure de l'un d'eux entraîne un décalage et donc un fonctionnement irrégulier du moteur. Vérifier notamment l'état de la chaîne et son allongement, qui peut provoquer s'il est excessif la rupture de la chaîne, celle-ci tendant à surmonter plusieurs dents en cours de marche.

## V. Réglage du jeu

Si, à froid, aucun jeu n'est établi entre les queues de soupape et leurs organes de commande d'ouverture (poussoirs ou culbuteurs), lorsque la soupape est fermée l'étanchéité ne sera plus assurée en marche ; en effet, la dilatation de la tige de soupape est importante en raison des températures atteintes dans la chambre d'explosion, si bien que le tête de soupape ne porte plus sur son siège.

Il faut donc régler à froid le jeu entre soupape et poussoir ou culbuteur à une valeur déterminée par le constructeur (de 0,05 à 0,3 mm environ) telle que la soupape porte parfaitement lorsque la température de fonctionnement est atteinte. Un jeu insuffisant peut occasionner des pertes de compression avec détérioration rapide des têtes et de sièges. Un jeu excessif est nuisible au bon remplissage des cylindres, il reste des gaz résiduels en quantité importante la durée d'échappement étant diminuée. D'autre part, cet excès de jeu produit un martèlement qui rend le moteur bruyant et peut entraîner une usure irrégulière des cames et des surfaces d'appui des poussoirs ou des culbuteurs.

La méthode de réglage nécessite une condition essentielle préalable : la soupape à régler doit être en position correcte de fermeture. On procède de la façon suivante :

1° On règle une soupape lorsque la seconde soupape de même cylindre est à son ouverture maximale.

2° On opère sur les deux soupapes d'un même cylindre puis on règle les deux soupapes, du cylindre suivant dans l'ordre d'allumage.

3° Par suite du profil des cames, on doit observer scrupuleusement les indications du constructeur. Utiliser pour cela une jauge d'épaisseur.

**Nous remercions la firme automobile PEUGEOT de sa précieuse collaboration.**

**Les figures 4, 5, 6 et 7 sont extraites d'une documentation technique aimablement fournie par cette société.**

**ELECTRICITE • ELECTROMECHANIQUE • ELECTRONIQUE  
• CONTROLE THERMIQUE •**

# 4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



### ELECTRICITE

Bobinier - CAP de l'électrotechnique option bobinier - Electricien d'équipement - Eclairagiste - Monteur câbleur en électrotechnique - CAP de l'électrotechnique option monteur câbleur - CAP de l'électrotechnique option installateur en télécommunications et courants faibles - Mètreur en électricité - CAP de dessinateur en construction électrique - Technicien électricien - BP de l'électrotechnique option équipement - BP de l'électrotechnique option appareillages, mesures et régulation - BP de l'électrotechnique option production - BP de l'électrotechnique option distribution - Ingénieur électricien - Sous-ingénieur électricien.

### ELECTROMECHANIQUE

Mécanicien électricien - CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Dieseliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteurs - Sous-ingénieur électromécanicien - Ingénieur électromécanicien.

### ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur TV - Monteur câbleur en électronique - CAP d'électronicien d'équipement - Dessinateur en construction électronique - Technicien radio TV - Technicien électronique - Technicien en automatisation - BP d'électronicien option télécommunications - BP d'électronicien option électronique industrielle - Sous-ingénieur radio TV - Sous-ingénieur électronique - Sous-ingénieur en automatisation - Ingénieur radio TV - Ingénieur électronique.

### CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Technicien thermicien - Sous-ingénieur frigoriste - Sous-ingénieur thermicien - Ingénieur frigoriste - Ingénieur en chauffage

■ Vous pouvez choisir pour chaque métier entre plusieurs formules d'enseignement selon votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation (avec stages si vous le désirez).

■ Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.

■ Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est résiliable par vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.

■ Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.

**Vraiment, UNIECO fait l'impossible  
pour vous aider à réussir dans votre futur métier**

Les études UNIECO peuvent également être suivies gratuitement dans le cadre de la loi du 16/7/71 sur la formation continue et par les candidats sous contrat d'apprentissage (documentation spéciale sur demande).

Demandez notre brochure spéciale : vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, etc...

**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

et sans engagement la documentation complète et le guide UNIECO sur les carrières de l'Electricité - l'Electromécanique - l'Electronique - le Contrôle Thermique

NOM .....

PRENOM .....

ADRESSE .....

..... code postal

**UNIECO** 5653 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex  
Pour la Belgique : 21 - 26 , Quai de Longdoz - 4000 - LIEGE

xeafos

## quelques montages à circuits intégrés linéaires

### Voltmètre électronique

Ce voltmètre électronique utilise un CI type LH0042/LH0042C, amplificateur opérationnel FET, économique. Son schéma est donné à la **figure 1**. Les points de branchement du CI sont indiqués sur le schéma.

Ce voltmètre électronique peut mesurer des tensions continues jusqu'à 100 V en quatre échelles mises en service à l'aide de l'inverseur  $I_1$  à quatre positions :

- Position 1 : 0 à 100 mV ;
- Position 2 : 0 à 1 V ;
- Position 3 : 0 à 10 V ;
- Position 4 : 0 à 100 V.

Il est clair que si la tension est par exemple 100 V et l'inverseur est en position 4, la tension réelle sur  $I_1$  sera de 100 mV grâce à l'action du diviseur de tension  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ .

Les diodes de limitation  $D_1$  et  $D_2$  sont disposées tête-bêche et protègent le CI. On pourra essayer des 1N914. Il faudra choisir pour  $C_1$ , de  $0,1 \mu F$ , un modèle au polystyrène à très faibles pertes.

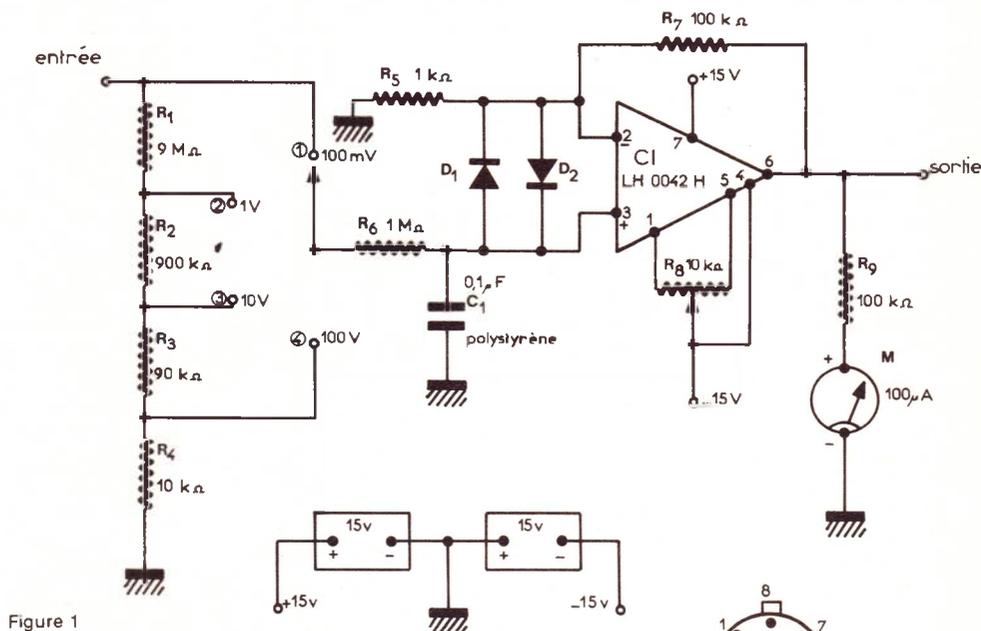
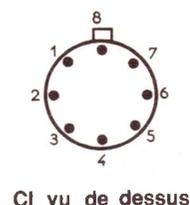


Figure 1

Lorsque la tension appliquée à l'entrée est nulle, M sera mis à zéro en réglant  $R_8$  de  $10 \text{ k}\Omega$ .

Figure 2



CI vu de dessus

Remarquons que la tension continue est appliquée, à travers  $R_6$  à l'entrée non inverseuse (marquée +) du CI, point 3. Il y a une contre-réaction entre la sortie, point 6 et l'entrée inverseuse (marquée -) point 2.

Le branchement des alimentations est indiqué sur le schéma. Le brochage du CI est représenté à la **figure 2**.

### Filtre éliminateur à 4,5 MHz

Ce montage, représenté à la **figure 3**, utilise le CI du type LH0033.

On reconnaît, à l'entrée le filtre passif en double T, monté dans la boucle de contre-réaction de l'amplificateur réalisé avec le CI mentionné.

Voici les valeurs des éléments pour obtenir l'élimination à 4,5 MHz :  $C_1 = 150 \text{ pF}$  ;  $C_2$

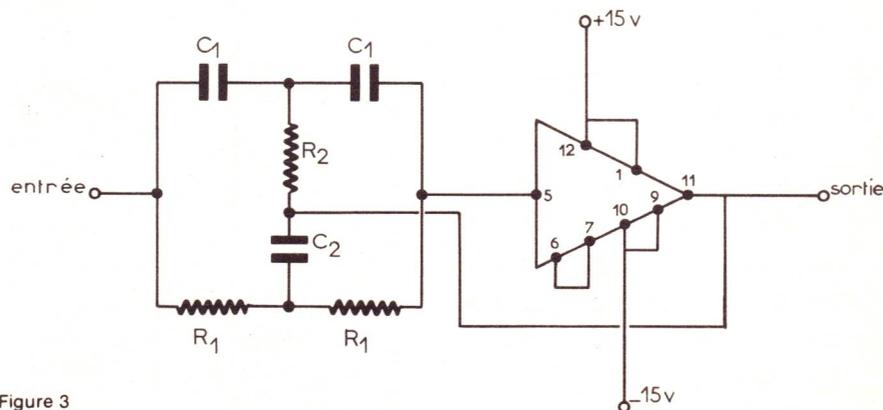


Figure 3

$= 2C_1 = 300 \text{ pF}$ ;  $R_1 = 220 \Omega$ ;  $R_2 = 0,5 R_1 = 110 \Omega$ . Le signal à « épurer » est appliqué à l'entrée et celui de sortie est obtenu au point terminal 11 du CI.

Pour d'autres fréquences, on fera appel aux relations suivantes :  $f_0 = 1/(2\pi R_1 C_1)$ ;  $C_2 = 2C_1$ ;  $R_2 = 0,5 R_1$ .

Si l'on désire un montage à caractéristiques fixes, le schéma de la figure 3 conviendra très bien. Soit d'abord le cas de  $f = 4,5 \text{ MHz}$  et vérifions la formule.

Avec  $C_1 = 150 \text{ pF}$  et  $R_1 = 220 \Omega$ , on trouve  $4,8228 \text{ MHz}$  ce qui conduit, si la précision est exigée, à monter des capacités ajustables ou des résistances ajustables, ou encore des composants sélectionnés.

Pour un appareil de précision, on voit que l'on pourra adopter des capacités variables assez aisément étant donné leur faible valeur. Ainsi, un condensateur à quatre éléments de  $500 \text{ pF}$  chacun permettra de faire varier la fréquence dans le rapport 10, si la capacité résiduelle est de  $50 \text{ pF}$  par élément.

A cet effet, on réalisera les deux  $C_1$  avec deux éléments de  $500$  à  $50 \text{ pF}$  et  $C_2 = 2C_1$  avec les deux autres, montés en parallèle.

Si  $C_1 = 50 \text{ pF}$  et  $R_1 = 220 \Omega$ , la fréquence

est en vertu de la formule donnée plus haut :  $f_0 = 14,46 \text{ MHz}$ . Si  $C_1 = 500 \text{ pF}$  et  $R_1 = 220 \Omega$ , on obtient  $f_0 = 1,446 \text{ MHz}$ .

Avec un potentiomètre à quatre éléments, il sera également possible de faire varier  $f_0$ .

Une autre variante est réalisable avec des résistances variables d'une manière continue, comme nous venons de le dire et avec des capacités de différentes valeurs, commutables.

On prendra par exemple :  $R_1 = 1\,000 \Omega$   $R_2 = 500 \Omega$ , tandis que les capacités seront, par exemple, pour  $C_1$  :  $100 \text{ pF}$ ,  $1\,000 \text{ pF}$ ,  $10 \text{ nF}$ ,  $0,1 \mu\text{F}$  et le double de ces valeurs fixes pour  $C_2$ .

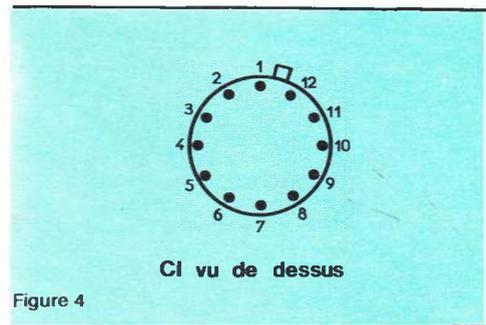


Figure 4

Les gammes seront alors faciles à déterminer à l'aide de la formule  $f_0 = 1/(2\pi R_1 C_1)$ .

Ainsi, si  $C_1 = 100 \text{ pF}$  et  $R_1 = 100 \Omega$ , on obtient  $f_0 = 15,9 \text{ MHz}$  et si  $C_1 = 100 \text{ pF}$  et  $R_1 = 1\,000 \Omega$ ,  $f_0 = 1,59 \text{ MHz}$ .

On aura alors, les gammes suivantes :

Gamme 1,  $C_1 = 100 \text{ pF}$ ;  $f_0 = 15,9 \text{ MHz}$  à  $1,59 \text{ MHz}$ .

Gamme 2,  $C_1 = 1\,000 \text{ pF}$ ;  $f_0 = 1,59 \text{ MHz}$  à  $159 \text{ kHz}$ .

Gamme 3,  $C_1 = 10 \text{ nF}$ ;  $f_0 = 159 \text{ kHz}$  à  $15,9 \text{ kHz}$ .

Gamme 4,  $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$ ;  $f_0 = 1\,590 \text{ Hz}$  à  $159 \text{ Hz}$ .

Gamme 4,  $C_1 = 1 \mu\text{F}$ ;  $f_0 = 159 \text{ Hz}$  à  $15,9 \text{ Hz}$ .

## Branchements

A la figure 4, on donne le brochage du circuit intégré LH0033 ou LH0033C monté dans un boîtier métallique cylindrique à douze fils. L'ergot se trouve entre les fils 1 et 2. Ce CI est représenté vu de dessus.

## Voltmètre électronique pour alternatif

Un schéma de voltmètre à large bande de fréquences, est donné par la figure 5. Le CI à employer est le type LH0062 dont le boîtier est à huit broches. Il y a deux alimentations de  $15 \text{ V}$  et leur point commun est le point de masse, voir figure 5 à gauche.

Le signal alternatif dont on veut mesurer la tension est appliqué à l'entrée non inverseuse, point 3 du CI opérationnel, par l'intermédiaire de  $C_1$  de  $0,1 \mu\text{F}$ . Le signal se trouve alors aux bornes de  $R_1$  de  $1 \text{ M}\Omega$ . La constante de temps est :

$$T = 10^{-7} \cdot 10^6 = 0,1 \text{ s}$$

La fréquence pour laquelle la tension sinusoïdale est réduite sur  $R_1$  de 30 % est donnée par la formule  $f_0 = 1/(2\pi RC)$  qui donne  $f_0 = 1,59 \text{ Hz}$ . On limitera vers les TBF, à  $20 \text{ Hz}$  environ. La fréquence la plus élevée sera de l'ordre du mégahertz.

On voit qu'il y a contre-réaction entre la sortie point 6 et l'entrée inverseuse point 2 du CI.

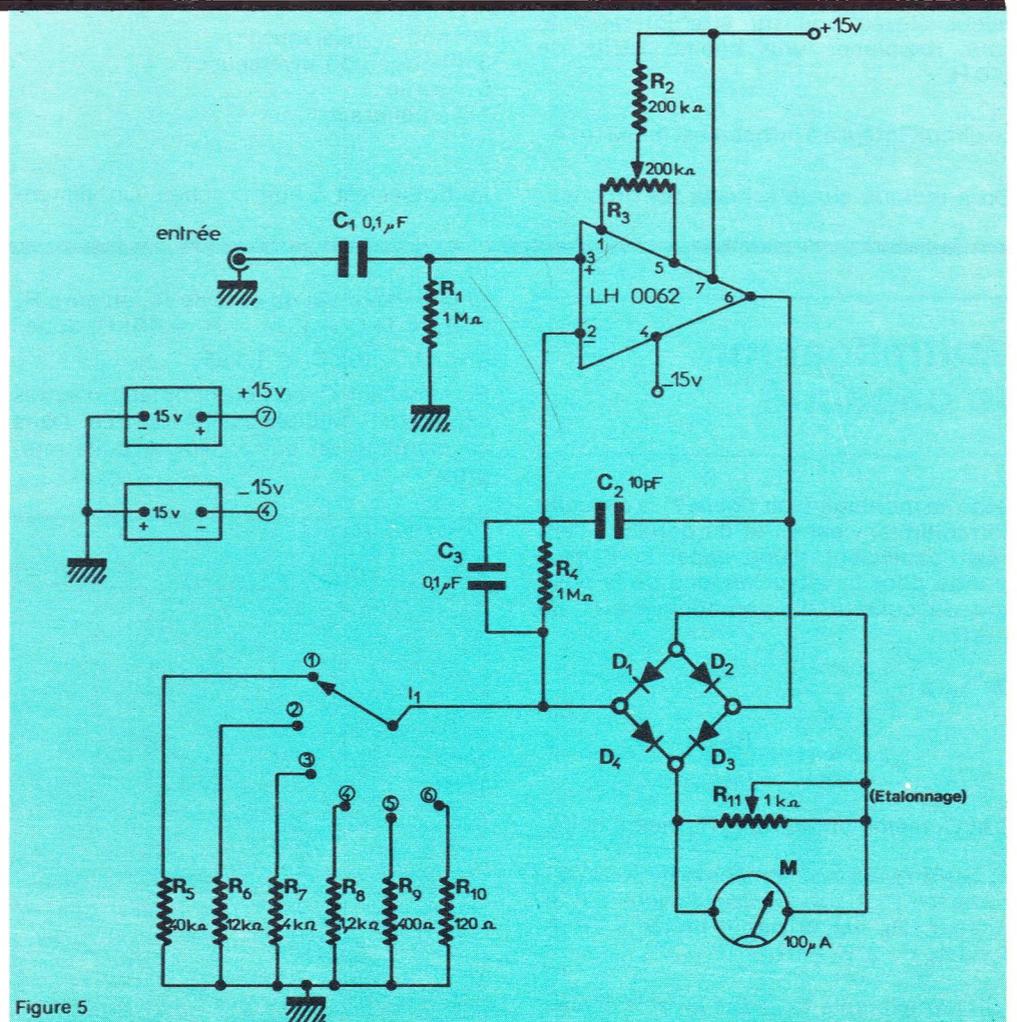


Figure 5

Les gammes des tensions sont déterminées par les valeurs maximales suivantes, dépendant de la position du commutateur  $I_1$ .

- Pos. 1 : 5 V ou 5 000 mV ;
- Pos. 2 : 1,5 V ou 1 500 mV ;
- Pos. 3 : 0,5 V ou 500 mV ;
- Pos. 4 : 0,15 V ou 150 mV ;
- Pos. 5 : 50 mV ;
- Pos. 6 : 15 mV.

L'instrument indicateur est un microampèremètre de 0 à  $100 \mu\text{A}$ . Le maximum de tension devra correspondre à  $100 \mu\text{A}$  ou à la division 100.

Régler d'abord le zéro avec  $R_3$  en mettant l'entrée à la masse.

Appliquer ensuite une tension bien connue à l'aide d'un autre appareil précis de 1,5 V par exemple ( $I_1$  en position 2) à la

fréquence 1 000 Hz. Régler avec  $R_{11}$  de manière à ce que M indique  $100 \mu\text{A}$ .

Vérifier si l'étalonnage est valable à diverses fréquences plus basses et plus élevées que 1 000 Hz pour déterminer les limites d'exactitude de l'appareil.

La consommation du CI est réduite, moins de 15 mA et l'appareil pourra être alimenté sur piles.

## Self-induction simulée

Le montage de la **figure 6** est équivalent à une bobine L dont la valeur est donnée par la formule :

$$L = R_1 R_2 C_1 \text{ approximativement.}$$

Dans le cas de  $R_1 = 10 \text{ M}\Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$ , la valeur de L, en henrys est donnée par :

$$L = 10^7 \cdot 10^2 \cdot 10^{-7} = 100 \text{ H,}$$

valeur élevée pouvant être intéressante pour remplacer une bobine réelle de 100 H.

Le circuit intégré à adopter est le LM101A.

On a indiqué sur le schéma les broches :

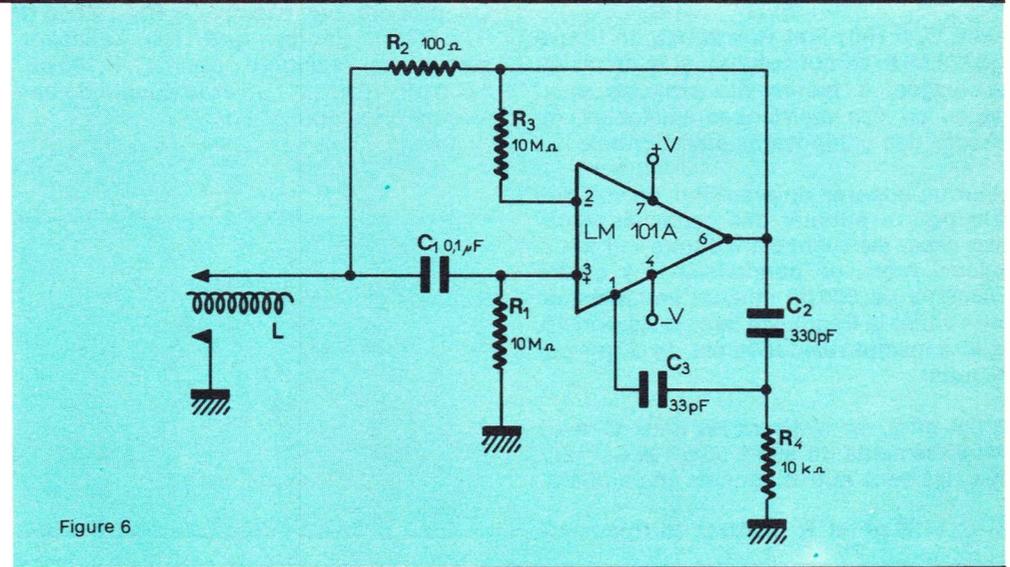


Figure 6

- 2 = entrée inverseuse ;
- 3 = entrée non inverseuse ;
- 6 = sortie ;
- 1 = équilibrage.

Le boîtier est à huit broches. On alimen-

tera sur  $\pm 15 \text{ V}$  avec le V+ au point 7 et le V- au point 4. Le commun des deux alimentations sera le point de masse.

Pour d'autres valeurs de L, modifier les termes de la formule  $L = R_1 R_2 C_1$  (L en henrys, R en ohms, C en farads).

## Multiplicateur de capacité

Dans ce montage (voir **figure 7**) la capacité à « multiplier » est  $C_1$  et on obtient à l'entrée l'équivalent d'une capacité C plus grande dont la valeur dépend de la position du curseur du potentiomètre  $R_2$  de  $10 \text{ k}\Omega$ .

On aura :

$$C = \left(1 + \frac{R_B}{R_A}\right) C_1$$

C et  $C_1$  même unité,  $R_A$  et  $R_B$  même unité.

$R_A$  est la résistance composée de  $R_1$  et de la partie de  $R_2$  à gauche (sur le schéma) du curseur.  $R_B$  est la partie restante de  $R_2$  donc égale à  $R_2 - R_A$ .

Soit par exemple  $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$  et le curseur de  $R_2$  vers  $C_3$ . Dans ce cas  $R_B = 0$  et  $C = C_1$ .

Si le curseur est du côté de  $R_1$ , on aura  $R_A = R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  et  $R_B = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ , donc :

$$C = (1 + 10) C_1 = 1,1 \mu\text{F}.$$

En modifiant  $C_1$  on pourra obtenir d'autres capacités « multipliées », à l'entrée. Dans ce montage on utilise deux circuits intégrés.

CI-1 est un LM102 et CI-2 un LM101A.

Les brochages sont ceux de la **figure 2** avec + alimentation au point 7 et - alimentation au point 4. Alimentation de 2 fois 15 V (6) (15 V) avec commun à la masse.

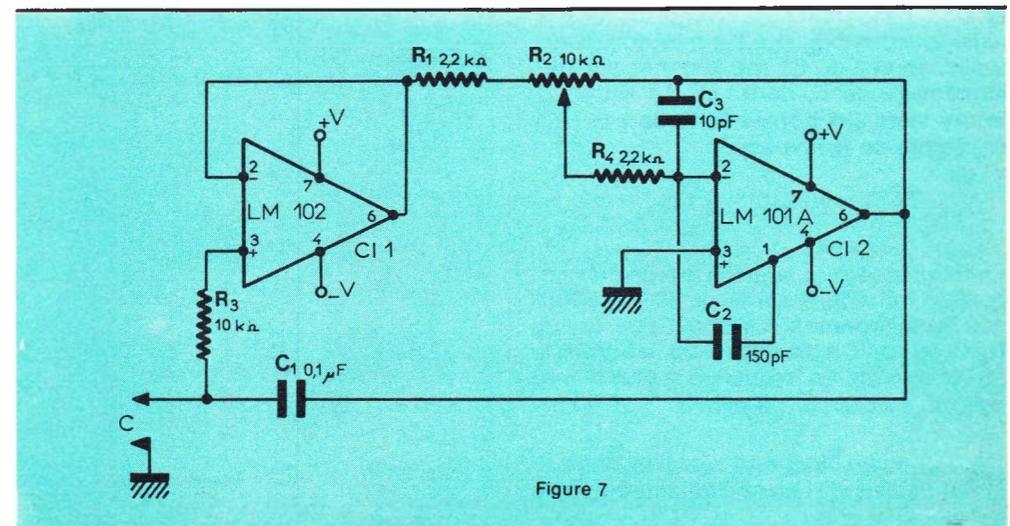


Figure 7

## Oscillateur sinusoidal

Avec deux CI, LM102 et LM101A, comme dans le montage précédent, on pourra réaliser un oscillateur sinusoidal d'après le schéma de la **figure 8**.

Cet oscillateur fonctionne sur 10 kHz avec les valeurs indiquées des éléments.

Les diodes  $D_1$  et  $D_2$  sont des zener de 6,3 V.

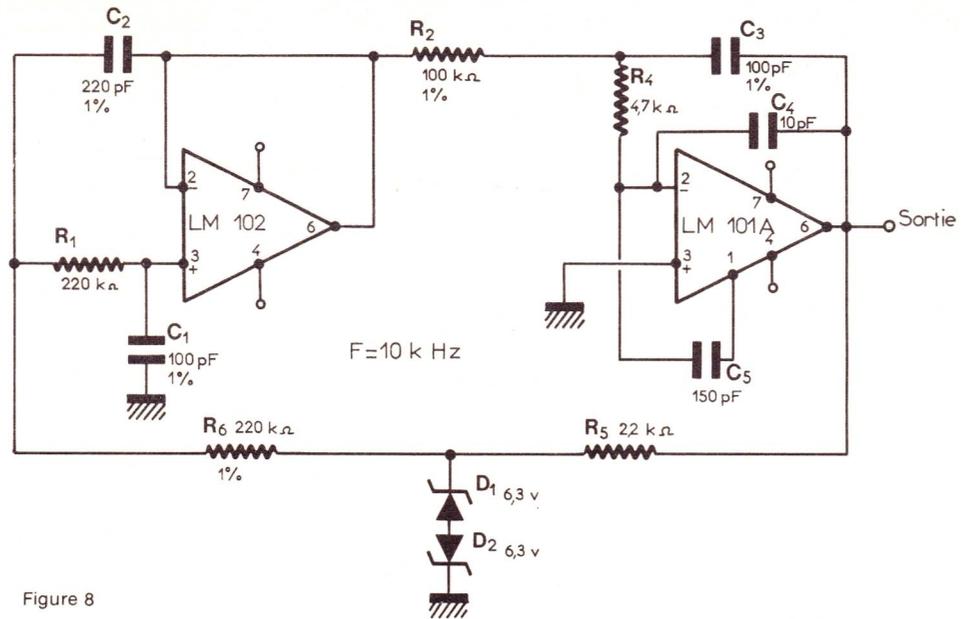


Figure 8

## Filtres actifs

Un filtre **passes-bas**, à fréquence de coupure de 10 kHz peut être réalisé avec le montage très simple de la **figure 9**. On utilise un circuit intégré LM102 (brochage figure 3B). L'entrée inverseuse est au point 6, l'entrée non inverseuse au point 3, la sortie, connectée intérieurement à l'entrée inverseuse est au point 6.

Le point 2 n'est pas connecté. Utiliser, comme précédemment deux alimentations de 15 V avec commun à la masse.

Pour une bonne stabilité,  $C_1$  et  $C_2$  seront au mica argenté. La fréquence sera modifiée en changeant les valeurs de  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $R_1$  et  $R_2$ . Elle augmentera si ces éléments diminuent.

Un filtre **passes-haut** actif, à fréquence de coupure à 100 Hz est représenté à la **figure 10**.

Il utilise le CI type LM102 à connecter aux points : 3 = entrée non inverseuse, 6 = sortie et entrée inverseuse et, évidemment aux alimentations de  $\pm 15$  V : point 7 + de l'alimentation de +15 V et 4 - de l'alimentation de -15 V, la masse étant le - de +15 V et le + de -15 V, comme dans les précédents montages.

Utiliser pour  $C_1$  et  $C_2$  des condensateurs à diélectrique polycarbonate afin d'obtenir une bonne stabilité en température.

Remarquons que la fréquence peut être

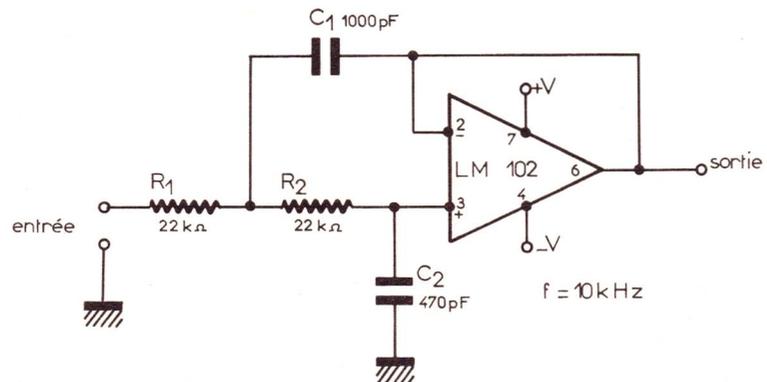


Figure 9

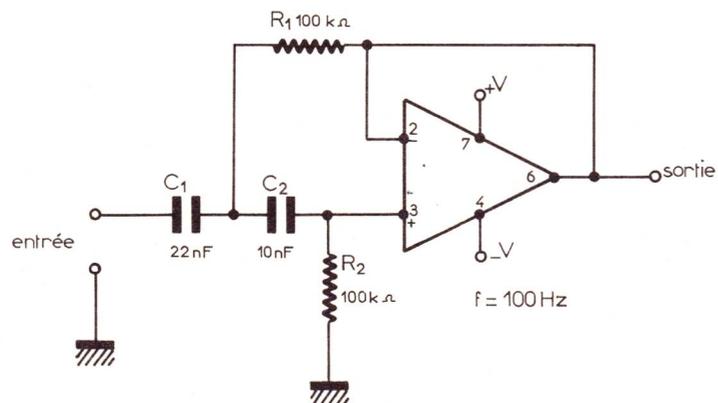


Figure 10

modifiée en agissant sur les valeurs de  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ . Par exemple, si  $R_1$  et  $R_2$  restent inchangées, la fréquence sera multipliée par  $n$  si  $C_1$  et  $C_2$  sont diminuées de  $n$  fois. Ainsi, pour 200 Hz, on prendra  $C_1 = 10$  nF et  $C_2 = 5$  nF, pour 50 Hz,  $C_1 = 40$  nF,

$C_2 = 20$  nF. La relation  $C_2 = 2C_1$  et  $R_1 = R_2$  sera toujours valable.

Les filtres des figures 9 et 10 sont également réalisables avec le CI, LM302, même brochage que LM102.

# Filtre éliminateur accordable

Le filtre, représenté par le schéma de la figure 11, utilise deux CI : un LM307 et un LM310.

Le LM307 utilise dans la version LM307H, un boîtier métallique avec le brochage indiqué à la figure 2 et les branchements suivants : 1, 8, 5 non connectés, 2 = entrée inverseuse, 3 = entrée non inverseuse, 4 = V-, 6 = sortie, 7 = V+. Deux alimentations, ± 15 V.

Le LM310 utilise aussi le boîtier huit fils de la figure 2 et se branche comme suit : 1 et 8 = équilibrage, 2 non connecté, 3 = entrée non inverseuse, 4 = V-, 5 = booster, 6 = sortie et entrée inverseuse (connexion intérieure), 7 = V+. Deux alimentations ± 15 V. Dans le montage de la figure 11, la fréquence peut être modifiée avec le condensateur variable C<sub>1</sub> de 500 pF maximum, en comptant sur une variation de 50 à 500 pF (dix fois).

D'une manière générale, on prendra :

$$R_1 = R_2 = R_3$$

$$R_4 = R_5 = \frac{R_1}{2}$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R_5 \sqrt{C_1 C_2}}$$

Ainsi, avec les valeurs indiquées sur le schéma, à titre d'exemple, on obtient :

$$f_0 = \frac{1299}{2\sqrt{C_1}}$$

avec f<sub>0</sub> en hertz et C<sub>1</sub> en picofarads.

Pour une coupure très étroite, prendre les valeurs des éléments R, avec une tolérance de 0,1 %. Plus la tolérance sera grande (par exemple 1 %), moins l'élimination sera prononcée.

Comme C<sub>1</sub> est variable, la fréquence exacte sera déterminée par l'accord manuel du condensateur.

Avec C<sub>1</sub> = 500 pF on obtient f<sub>0</sub> = 58,09 Hz, soit près de 60 Hz. Avec C<sub>1</sub> = 50 pF on obtient f<sub>0</sub> = 183,7 Hz.

La fréquence est inversement proportionnelle à la racine carrée de la capacité C<sub>1</sub>.

Si l'on désire connaître C<sub>1</sub> lorsque f<sub>0</sub> est donnée, on utilisera la relation :

$$C_1 = \left(\frac{1299}{f_0}\right)^2$$

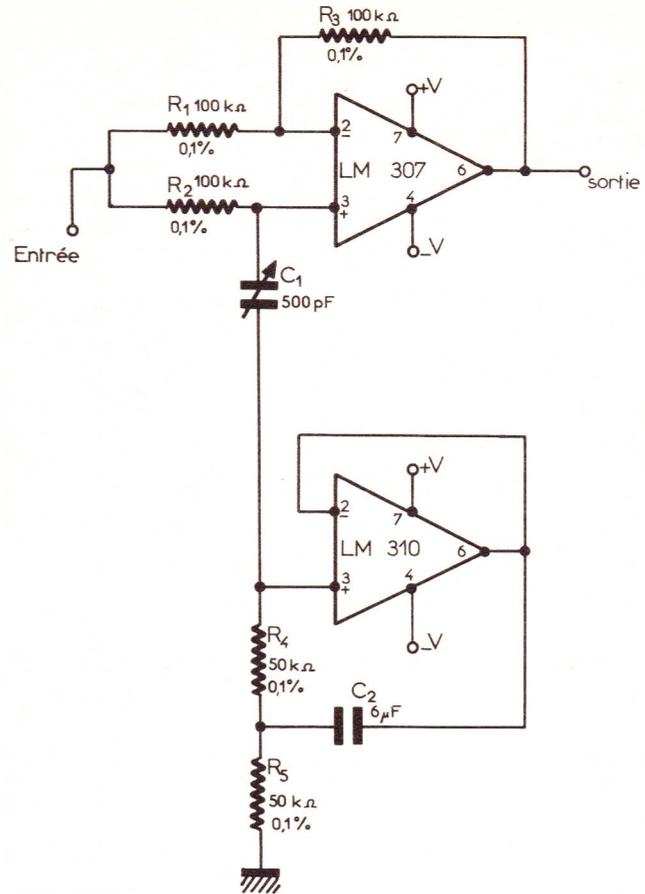


Figure 11

Par exemple si f<sub>0</sub> = 50 Hz, on trouve :

$$C_1 = \left(\frac{1299}{50}\right)^2 = 675 \text{ pF}$$

et le montage sera utilisable en ajoutant à C<sub>1</sub> une capacité fixe de 175 pF au moins.

Avec une capacité fixe en shunt de 500 pF, commutable, on pourra faire varier C<sub>1</sub> de 50 pF, à 1 000 pF, donc de vingt fois, ce qui donnera lieu à une variation de fréquence de 4,47 fois, c'est-à-dire entre 183,7 Hz (C<sub>1</sub> = 50 pF) et 41,09 Hz.

Remarquons que ce qui importe, c'est la tolérance de 0,1 % pour satisfaire aux relations (1) et (2) concernant les résistances et non leurs valeurs qui pourraient être légèrement différentes de celles indiquées.

### Note importante :

Les CI National existent en plusieurs versions avec des boîtiers de formes diverses et avec des brochages pouvant être différents de ceux des schémas. N'utiliser que les CI spécifiés dans nos analyses avec les boîtiers des figures 2 et 4.

## AMERICAN

### XENON FLASH 49F

### FIBRES OPTIQUES 2,75F LE METRE

### GACHETTE SONORE 49F

schémas Tout ce que vous  
ne trouvez pas ailleurs

◊ READOUTS LED Lcd  
microprocessors - memories

cat. = enveloppe timbrée

L A R E I N E

53, RUE NOTRE DAME DE NAZARETH  
75003 PARIS

vente par correspondance

## Amplificateur de puissance Hi-fi de 15 à 25 W

L'amplificateur qui sera décrit, est conçu par SESCOSEM et son étude est due à M. Helbert, ingénieur des laboratoires de cette société.

Dans le numéro précédent, on a décrit le préamplificateur qui doit être associé à cet amplificateur.

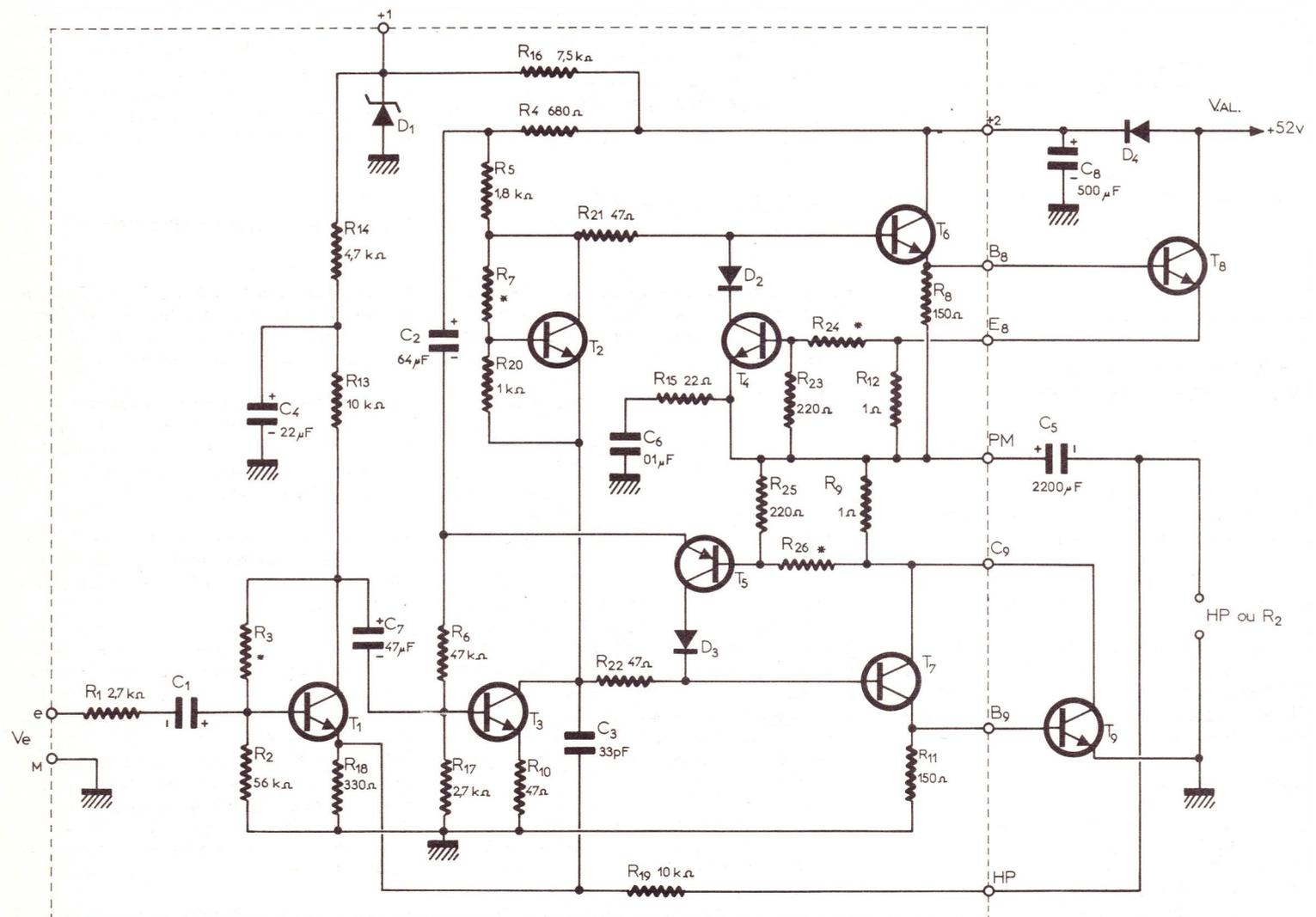


Figure 1

---

## Caractéristiques générales

---

La puissance prévue est de 15 à 25 W, valeur largement suffisante dans un appartement, d'autant plus, que souvent, il y aura au moins deux canaux, ce qui permettra d'obtenir 30 à 50 W.

L'amplificateur peut fonctionner avec toute source de signaux fournissant une tension BF efficace de 1 V sur 22 k $\Omega$ .

Il va de soi qu'à moins d'être possesseur d'un préamplificateur, on aura intérêt à choisir celui décrit dans notre précédent article.

On obtiendra avec cet amplificateur, d'excellentes performances :

Bande passante : 5 Hz à 400 Hz à - 3 dB près ; distorsion inférieure à 0,15 % à 20 W de sortie et un rendement pouvant atteindre à pleine puissance, 60 %. Autrement dit, 60 % de la puissance alimentation est transformée en puissance BF électrique (et non sonore).

Ces résultats sont dus au choix des transistors de l'étage final possédant une fréquence de coupure élevée et du montage push-pull série « quasi complémentaire ».

L'appareil est protégé contre les courts-circuits en sortie et les surcharges.

---

## Schéma théorique Valeur des éléments

---

Sur le schéma de la **figure 1** on a indiqué les valeurs des éléments sauf quelques-unes, remplacées par le signe \* :

$R_3 = 150 \text{ k}\Omega$  à 390 k $\Omega$  à ajuster pour environ + 10 V sur le collecteur de  $T_1$ .

Toutes les résistances seront de 0,5 W sauf  $R_{12}$  (2 W),  $R_{16}$  1 W),  $R_9$  (2 W),  $R_{15}$  (1 W). Toutes, à tolérance de 5 %. Les résistances  $R_{24}$  et  $R_{26}$  sont à déterminer expérimentalement :  $R_{24} = R_{26} = 500$  à 1 000  $\Omega$ .

Condensateurs :

$C_1 = 100 \mu\text{F}$ , 20 %, 12 V  
 $C_3 = 33 \text{ pF}$ , 20 %, 63 V  
 $C_5 = 2 \text{ } 200 \mu\text{F}$ , 20 %, 40/48 V  
 $C_7 = 47 \mu\text{F}$ , 20 %, 25 V  
 $C_2 = 64 \mu\text{F}$ , 20 %, 64 V  
 $C_4 = 22 \mu\text{F}$ , 20 %, 25 V  
 $C_6 = 0,1 \mu\text{F}$ , 20 %, 64 V  
 $C_8 = 500 \mu\text{F}$ , 20 %, 64 V

Les transistors et les diodes sont tous des SESCOSEM :

$T_1 = T_4 = \text{BCW94}$  ;  $T_2 = T_6 = \text{BC211A}$  ;  $T_3 = \text{BCW96}$  ;  $T_5 = \text{BCW96}$  ;  $T_7 = \text{BC313A}$  ;  $T_8 = \text{BD303}$  si le haut-parleur est de 16  $\Omega$  et BUX39 si le HP est de  $Z = 16 \Omega$  ;  $T_9 = T_8$ .

A noter que  $T_2 = \text{BCW94}$  sera remplacé par BCW94K si ce transistor est fixé sur radiateur.

Les diodes sont :  $D_1 = \text{BZX55C20}$ ,  $D_2 = 85\text{P1}$ ,  $D_3 = 85\text{P1}$ ,  $D_4 = 1\text{N645}$ .

---

## Fonctionnement de l'étage de sortie

---

Au repos de point PM est à la tension proche de 26 V, lorsque l'alimentation est de 52 V, comme c'est le cas pour cet amplificateur.

La linéarité de l'étage final est améliorée par  $R_9 = R_{12} = 1 \Omega$ . C'est aux bornes de ces deux résistances que l'on trouvera les tensions de commande du système de protection en cas de surcharge des transistors  $T_8$  et  $T_9$ . Ces tensions peuvent aller jusqu'à 1,4 V.

---

## Stabilisation du courant de repos

La variation du courant de repos des transistors de sortie est une cause de distorsion. Cette distorsion se nomme distorsion de raccordement.

Il faut que la stabilité thermique du courant de repos soit suffisante afin qu'à la plus basse température ambiante admissible,  $T_8$  et  $T_9$  conservent un certain courant de repos et que celui-ci ne devienne pas trop prohibitif lorsque la température ambiante atteint le maximum prévu pour cet amplificateur.

Comme dans tous les montages de ce genre, les bases de  $T_6$  et  $T_7$  seront commandées par deux tensions en phase et de même amplitude. Celle-ci sera légèrement supérieure à celle de sortie. La différence des tensions devra assurer la polarisation des transistors selon un régime, tel, que le courant de repos des transistors de puissance soit correct.

Les tensions d'attaque seront fournies par  $T_3$ . Entre le potentiel de la base de  $T_6$  et celui de la base de  $T_7$ , il y aura un décalage pratiquement constant, et de décalage sera obtenu grâce à  $T_2$  dont le montage permet de maintenir 0,6 V entre émetteur et collecteur, tension pratiquement indépendante du courant de ce transistor.

La tension aux bases de  $T_6$  et  $T_7$  peut être ajustée à l'aide de  $R_7$  et  $R_{20}$  à déterminer de manière à ce que le courant de repos de  $T_8$  et  $T_9$  soit de 15 mA environ.

En prenant pour  $R_7$  une ajustable de 10 k $\Omega$  on devra pouvoir régler le courant de repos à la valeur voulue.

On notera que si ce courant de repos est trop faible, on augmentera la distorsion de raccordement et s'il est trop élevé il y aura échauffement, au repos, des transistors de puissance.

Une bonne solution est de fixer  $T_2$  sur le refroidisseur commun de  $T_8$  et  $T_9$  en assurant un contact thermique entre  $T_2$  et l'ailette de refroidissement. On obtiendra ainsi une meilleure stabilité thermique du courant de repos de  $T_8$  et  $T_9$ .

---

## Etage d'attaque

Les tensions de commande en phase des bases de  $T_6$  et  $T_7$  doivent être légèrement supérieures à la tension sur  $R_9$ . Pour obtenir une alternance positive égale à la moitié de la tension alternative  $V_{ac}/2$ , il faut saturer l'étage Darlington  $T_6$ - $T_8$ . Cette condition sera remplie si la tension d'attaque sur la base de  $T_8$  reste inférieure à  $V_{ac}$ . La solution est l'emploi d'un montage Bootstrap dont l'analyse est donnée dans l'étude originale de M. Helbert (cahier technique SESCOSEM Informations mars 1975).

---

## Contre-réactions et stabilité

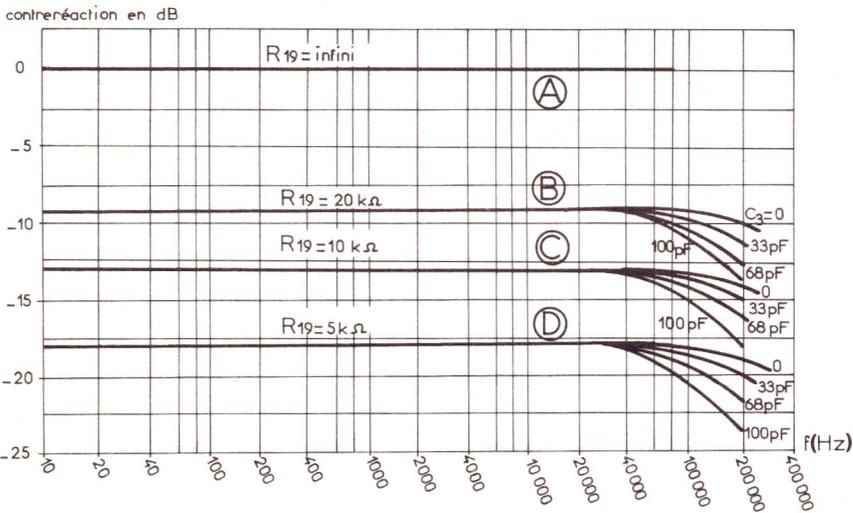
La tension stable de 26 V en PM (voir **figure 1**), s'obtient avec la contre-réaction en continu réalisée entre le point PM et la base de  $T_3$ , par l'intermédiaire de  $R_6$  et  $T_5$ .

La résistance  $R_6$  peut être réglable et permettra d'ajuster le potentiel moyen du point PM. Prendra alors une  $R_6$  ajustable de valeur maximale, double de celle indiquée sur le schéma.

Une contre-réaction en alternatif seulement, est réalisée entre le point PM et l'émetteur de  $T_1$ , pour  $R_{19}$  de 10 k $\Omega$ , en passant par  $C_5$ .

La valeur de  $R_{19}$  dose la contre-réaction. Voici à la **figure 2** des courbes indiquant l'influence de  $R_{19}$  et de  $C_3$  sur le taux de contre-réaction appliquée à l'amplificateur. Ce taux est inscrit en ordonnées en dB, les abscisses étant graduées en fréquences. Deux paramètres sont considérés :  $R_{19}$  pour les trois valeurs suivantes : 20 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 5 k $\Omega$ . La courbe  $R_{19} = \text{infini}$ , correspond à  $R_{19}$  enlevée, donc pas de contre-réaction.

Pour chacune des trois courbes B, C, D, on a fait des essais avec quatre valeurs de  $C_3$  :  $C_3 = 0$  (pas de conducteur) ;  $C_3 = 33 \text{ pF}$  ;  $C_3 = 66 \text{ pF}$  ;  $C_3 = 100 \text{ pF}$ .



Le gain, exprimé en décibels, est constant jusqu'à 2 000 Hz environ. Il augmente légèrement de +0,4 dB environ puis retombe à 0 décibels vers une fréquence supérieure à 40 kHz selon la valeur de  $C_3$ .

Dans tous les cas, la linéarité est assurée jusqu'à 20 kHz pour la linéarité et même avec  $C = 100$  pF, la linéarité est au point de vue musical, parfaite. On pourra même dépasser 100 pF pour  $C_3$ .

Figure 2

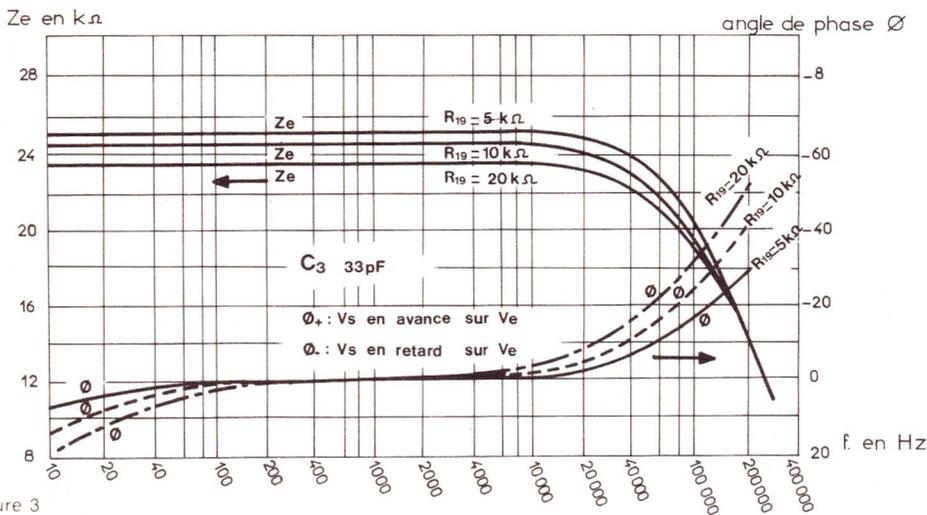


Figure 3

Plus la capacité  $C_3$  est élevée, plus la contre-réaction tend à diminuer la bande passante.

Les valeurs  $C_3 = 33$  pF et  $R_{19} = 10$  kΩ sont indiquées sur le schéma de la figure 1, mais on pourra adopter les autres valeurs mentionnées sur les courbes de la figure 2 et même des valeurs intermédiaires.

On remarquera que l'influence de  $C_3$  s'exerce à partir de fréquences supérieures à 40 000 Hz même si  $C_3 = 100$  pF.

Cette capacité a un effet stabilisateur en supprimant des accrochages en haute fréquence pouvant se produire à cause des capacités parasites de câblage, extérieures à l'amplificateur.

À la figure 3 on donne deux familles de courbes :

1°  $Z_e$  = impédance d'entrée (en ordonnées à gauche et en kilohms) en fonction de la fréquence (en abscisses et en hertz) pour  $R_{19} = 5, 10$  et  $20$  kΩ avec  $C_3 = 33$  pF dans tous les cas.

On voit que  $Z_e$  est constante et égale à 24 kΩ environ jusqu'à  $f = 10$  000 Hz et presque constante jusqu'à  $f = 20$  000 Hz,  $Z_e$  diminue au delà de 20 kHz.

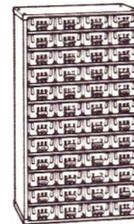
2° Angle de phase Ø (en ordonnées à droite et en degrés) en fonction de  $f$  (en abscisses et en hertz), pour les trois valeurs de  $R_{19}$  et  $C_3 = 33$  pF.

L'angle Ø est positif jusqu'à 200 Hz environ, reste à peu près constant de 200 à 2 000 Hz (médium « musical ») et devient négatif au-delà de 2 000 Hz. La valeur  $R_{19} = 5$  kΩ comporte le minimum de variation de Ø et  $R_{19} = 5$  kΩ, le maximum de variation.

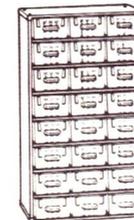
L'angle Ø est celui de déphasage entre  $V_e$  = tension d'entrée et  $V_s$  = tension de sortie.

À la figure 4 on donne les courbes de réponse de l'amplificateur, obtenues évidemment, sans emploi d'un préamplificateur ou d'un réglage correcteur quelconque.

## SOCIETE STERLING



Armoire MK 501  
Prix TTC 164,40 Frs.



Armoire MK 504  
Prix TTC 146,40 Frs.

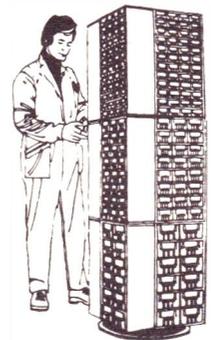
Juxtaposables  
&  
Superposables  
ou sur le rotatif

Support rotatif



Capacité maximum  
pour encombrement  
minimum

Esthétique  
&  
Fonctionnel



Veillez nous adresser  
sans engagement de  
notre part, votre  
documentation détaillée  
avec tarif MK

SOCIETE STERLING

Dpt. 3



NOM .....  
FONCTION .....  
FIRME .....  
ADRESSE .....  
.....

23, rue des Cendriers  
75020 PARIS  
☎ 797 09 79

RP/MK

## Canaux de tonalité

Les canaux stéréo sont au nombre de deux au moins, ce qui exige deux chaînes pré-amplificateur-amplificateur-HP.

Il est donc tout indiqué de faire appel à des ensembles de haut-parleurs pour deux canaux de tonalité : graves et aigus.

A la **figure 5** on donne le schéma d'un montage qui permet de monter à la sortie de chaque canal stéréo, trois haut-parleurs : deux « tweeters » de  $8\ \Omega$  chacun pour les aigus et un HP de  $16\ \Omega$  pour basses.

On utilisera une bobine de  $800\ \mu\text{H}$  et un condensateur de  $3,3\ \mu\text{F}$ , valeurs non critiques et faciles à obtenir, soit dans le commerce, soit en réalisant soi-même la bobine avec du fil de diamètre suffisant, sur un cylindre isolant même sans noyau de ferrite.

Ainsi, la bobine de  $800\ \mu\text{H}$  est réalisable sur un tube de  $25\ \text{mm}$  de diamètre, avec 200 spires de fil de cuivre émaillé de  $1,2\ \text{mm}$  de diamètre. Effectuer l'enroulement en 10 couches de 20 spires chacune, ce qui donnera lieu à une longueur de la bobine à 10 couches, de  $25\ \text{mm}$  environ si les spires sont jointives.

A noter que des tweeters de moins de  $8\ \Omega$  chacun conviendront aussi bien, par exemple  $5 + 5 = 10\ \Omega$  pour les deux en série.

## Protection

Le système de protection comporte les transistors  $T_4$  et  $T_5$  qui sont des transistors complémentaires ( $T_4$  NPN et  $T_5$  PNP), qui protège contre les court-circuits en sortie, par élévation de température ou par une trop grande dissipation de puissance des transistors de sortie. D'autres détails sur cet amplificateur seront donnés dans la suite de cet article.

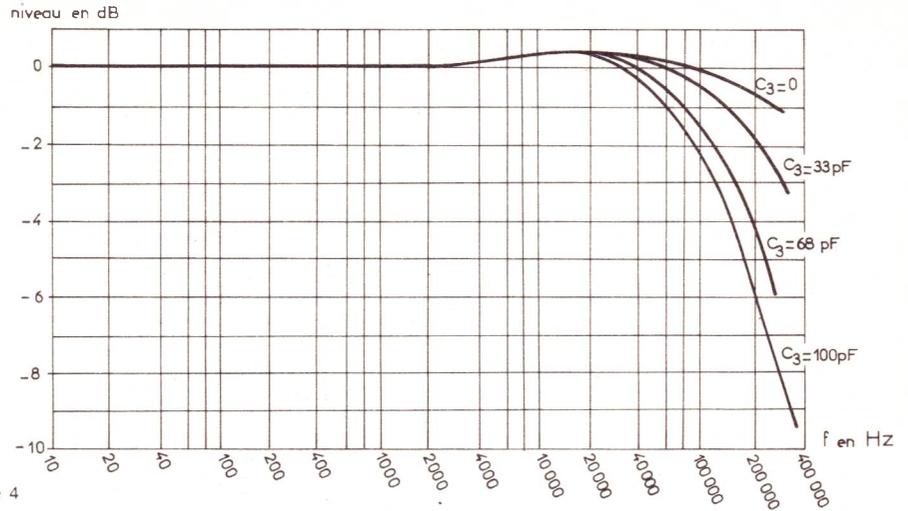


Figure 4

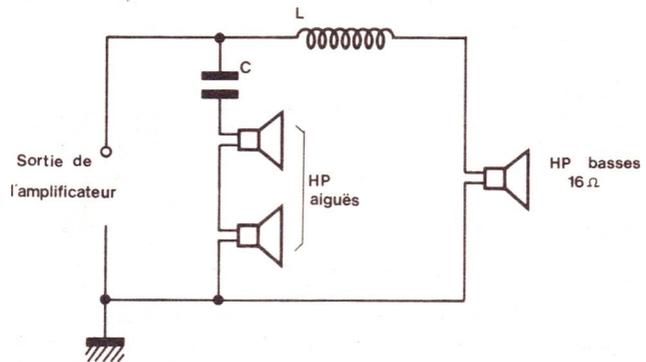


Figure 5

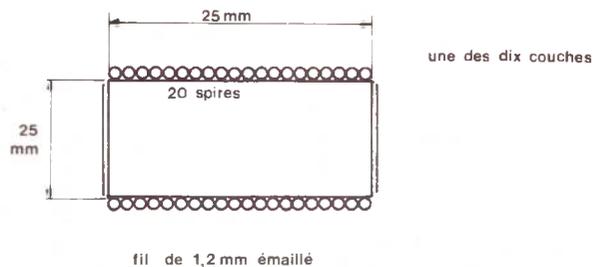
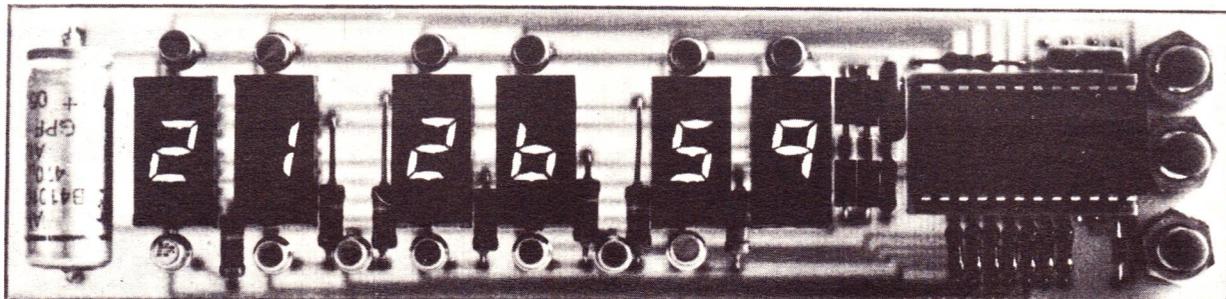


Figure 6

fil de 1,2 mm émaillé

# HORLOGES DIGITALES ELECTRONIQUES



DISPONIBLE EGALEMENT  
**LES 6 TUBES D'AFFICHAGE** au prix de 83 F (T.T.C.)  
 + 8 F de port

Distribution pour la France : **Ets DECOCK**  
 4, rue Colbert — 59000 LILLE — Téléph. (20) 57-76-34

REPRESENTE  
 CI-CONTRE EN  
 GRANDEUR NATURE  
 NOTRE  
 NOUVEAU MODELE  
**PULSION**  
**HD - 2**

**KIT COMPLET A**  
**249 F (TTC)**  
 (Franco de port)

## Récepteur AM-FM utilisant le circuit intégré TBA 570 (suite)

Dans le précédent article, on a analysé quatre montages basés sur un même schéma, fonctionnant sur 6, 9 et 16 V avec BF finale ou, sans étage final BF en vu du branchement à l'entrée « radio » d'un ensemble Hi-Fi.

Il va de soi qu'en cas de réception FM stéréo, un décodeur sera intercalé entre la sortie BF du TBA570 et les deux entrées G et D de la chaîne stéréo.

Voici maintenant la suite de l'étude des récepteurs réalisables avec ce circuit intégré, d'après des documentations qui nous ont été confiées par son fabricant.

Commençons avec des résultats des mesures.

### Courbes de rapport/signal sur bruit et de C.A.G.

Les courbes de rapport/signal sur bruit et de C.A.G. en réception AM sont représentées en figure 5. Les mesures ont été effectuées à deux tensions d'alimentation différentes avec un signal à 1 MHz qui était modulé à 30 % par un signal à 400 Hz. Durant ces mesures, le curseur du potentiomètre de volume était à l'extrémité masse.

La tension BF maximum nécessaire pour donner le maximum de puissance à la sortie est indiquée par une flèche.

### Le bruit en réception FM

Les résultats des mesures sont donnés par la figure 6. Ces courbes sont valables pour un signal HF à 100 MHz et une profondeur de modulation de 15 kHz. La fréquence de modulation était 400 Hz.

On a injecté ce signal à l'entrée 75  $\Omega$  de la tête FM par un générateur de 75  $\Omega$  également.

Le signal de sortie a été prélevé et mesuré au sommet du potentiomètre VC, dont le curseur était à l'extrémité de masse.

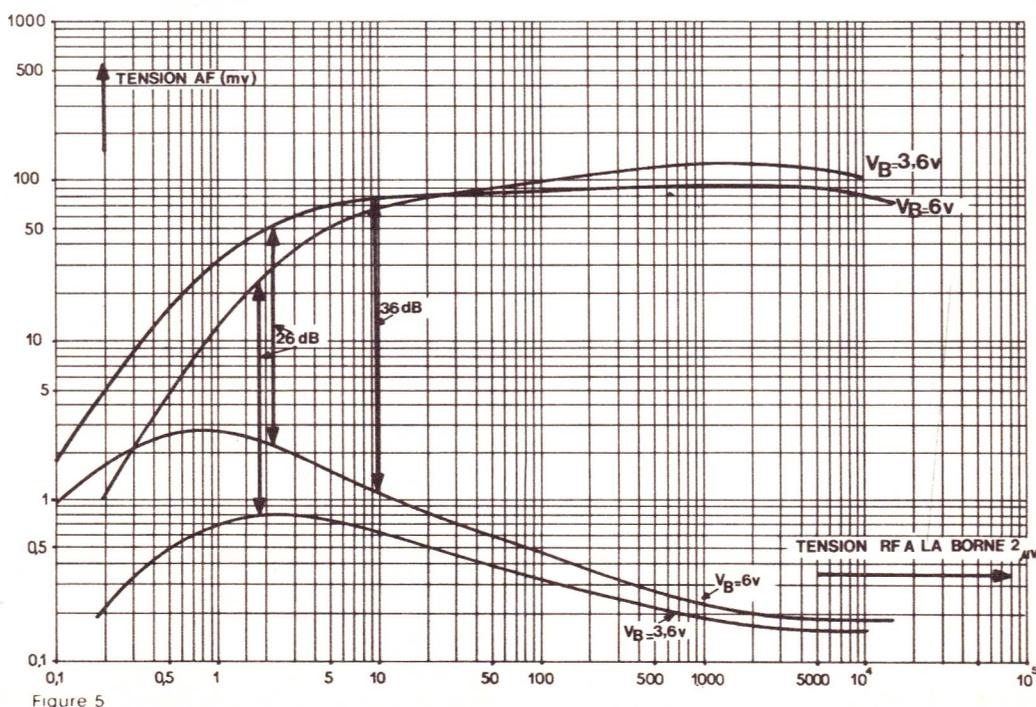
### Distorsion

On a mesuré la distorsion harmonique totale avec une tension d'alimentation de 6 V pour différentes tensions de sortie.

La profondeur de modulation en AM à 1 MHz était de 30 %, puis de 80 %, avec  $f_m = 400$  Hz. Les résultats sont donnés à la figure 7.

En FM, on a mesuré la distorsion harmonique à la sortie du détecteur de rapport, en fonction de la profondeur de modulation. La fréquence de modulation était de 400 Hz, avec signal d'antenne de  $5 \mu V$  ou 50 mV en sortie BF avec  $\Delta f = 15$  kHz (voir la figure 8).

En BF, on a mesuré la distorsion en fonction de la puissance de sortie, pour un signal de 1 kHz, pour les tensions d'alimentation de 6, 9 et 16 V (voir figure 9).



## Nomenclature des composants

Les valeurs des éléments sont données sur le schéma de la **figure 1**, mais il est également nécessaire de connaître les autres caractéristiques de ces éléments. Nous les donnons ci-après avec les indications de RTC, valables pour sa maquette d'essais.

### Nomenclature des composants pour les récepteurs 6 V et 9 V

#### Capacités :

Les capacités mentionnées d'un signe (\*) sont incluses dans la tête FM.

- \* C<sub>1</sub> : 18 pF céramique
- \* C<sub>2</sub> : 4,7 nF céramique
- \* 150 pF céramique
- \* 23 pF céramique (± 2 %). (En 2 parties : 22 pF en parallèle avec 1 pF)
- \* C<sub>5</sub> : 3,3 pF céramique
- \* C<sub>6</sub> : 4,7 nF céramique
- C<sub>7</sub> : 10 nF céramique
- \* C<sub>8</sub> : 150 pF céramique (± 2 %)
- \* \* C<sub>9</sub> : 18 pF céramique (± 2 %)
- \* C<sub>10</sub> : 3,3 pF céramique ± 0,25 pF
- C<sub>11</sub> : 100 nF polyester
- \* C<sub>12</sub> : 8,2 pF céramique ± 0,25 pF
- \* C<sub>13</sub> : 4,7 nF céramique
- \* C<sub>14</sub> : 12 pF capacité fixe de 6,8 pF ± 0,25 pF en parallèle avec une capacité ajustable de 1,4/5,5 pF.
- \* C<sub>15</sub> : 2,7 nF céramique
- \* C<sub>16</sub> : 82 pF céramique
- \* C<sub>17</sub> : 4,7 nF céramique
- C<sub>18</sub> : 220 pF céramique
- C<sub>19</sub> : 270 pF céramique
- C<sub>20</sub> : 2,2 nF type polystyrène
- C<sub>21</sub> : 2,10 pF capacité ajustable
- C<sub>22</sub> : 6,8 pF céramique
- C<sub>23</sub> : 120 pF céramique
- C<sub>24</sub> : 2 à 22 pF capacité ajustable
- C<sub>25</sub>-C<sub>26</sub> : 5 à 38,5 pF capacité variable à film diélectrique
- C<sub>27</sub> : 22 nF céramique séries
- C<sub>28</sub> : 410 pF ± 1 % polystyrène (63 V)
- C<sub>29</sub> : 5,6 nF ± 2 % polystyrène (63 V)
- C<sub>30</sub> : 2 à 10 pF capacité ajustable
- C<sub>31</sub> : 10 pF céramique
- C<sub>32</sub> : 470 pF ± 1 % polystyrène (63 V)
- C<sub>33</sub> : 22 pF céramique
- C<sub>34</sub> : 2 à 22 pF capacité ajustable
- C<sub>35</sub> : 10 nF céramique
- C<sub>36</sub> : 22 nF céramique
- C<sub>37</sub> : 200 pF polystyrène
- C<sub>38</sub> : 560 pF polystyrène
- C<sub>39</sub> : 100 nF polyester en film mince
- C<sub>40</sub> : 5,6 pF céramique
- C<sub>41</sub> : 120 pF céramique
- C<sub>42</sub> : 220 pF polystyrène
- C<sub>43</sub> : 150 pF céramique
- C<sub>44</sub> : 22 nF céramique
- C<sub>45</sub> : 2,2 nF céramique
- C<sub>46</sub> : 64 μF (10 V) électrolytique
- C<sub>47</sub> : 150 pF céramique
- C<sub>48</sub> : 22 nF céramique
- C<sub>49</sub> : 18 pF céramique
- C<sub>50</sub> : 82 pF céramique
- C<sub>51</sub> : 10 μF (25 V) électrolytique
- C<sub>52</sub> : 100 nF polyester en film mince
- C<sub>53</sub> : 0,32 μF (64 V) électrolytique
- C<sub>54</sub> : 5,6 polystyrène
- C<sub>55</sub> : 220 pF céramique
- C<sub>56</sub> : 220 pF céramique
- C<sub>57</sub> : 1,5 nF céramique
- C<sub>58</sub> : 2,2 nF céramique
- C<sub>59</sub> : 10 μF (25 V) électrolytique
- C<sub>60</sub> : 10 μF (25 V) électrolytique
- C<sub>61</sub> : 150 pF céramique
- C<sub>62</sub> : 100 nF polyester en film mince
- C<sub>63</sub> : 1 000 μF (10 V) électrolytique
- C<sub>64</sub> : 200 nF type nugget
- C<sub>65</sub> : 1 000 μF (10 V) électrolytique
- C<sub>66</sub> : 1 000 μF (10 V) électrolytique

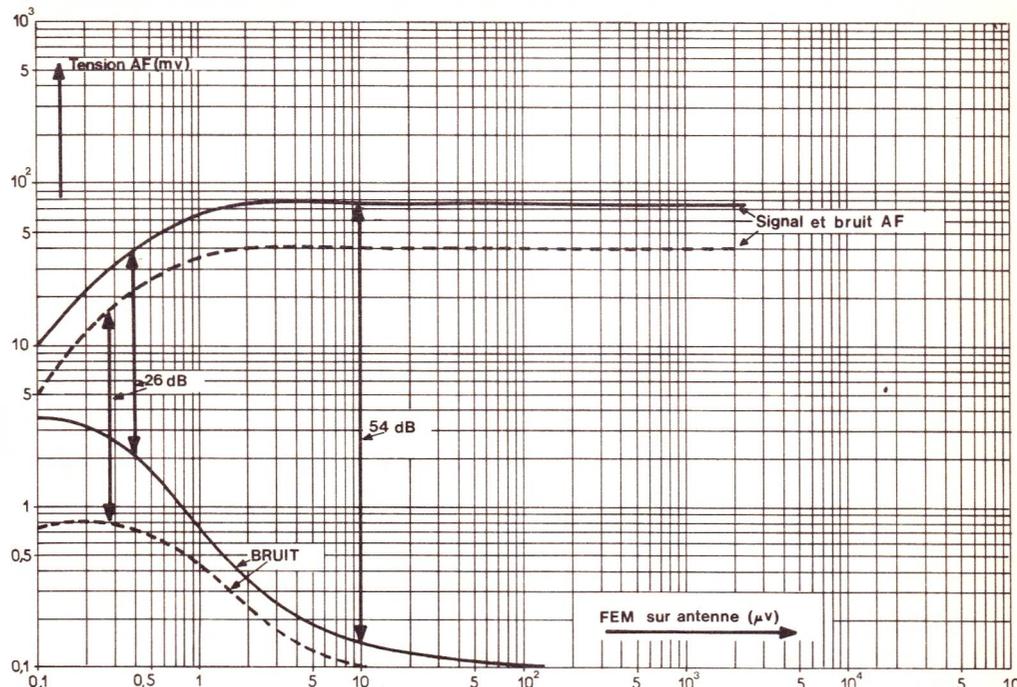


Figure 6

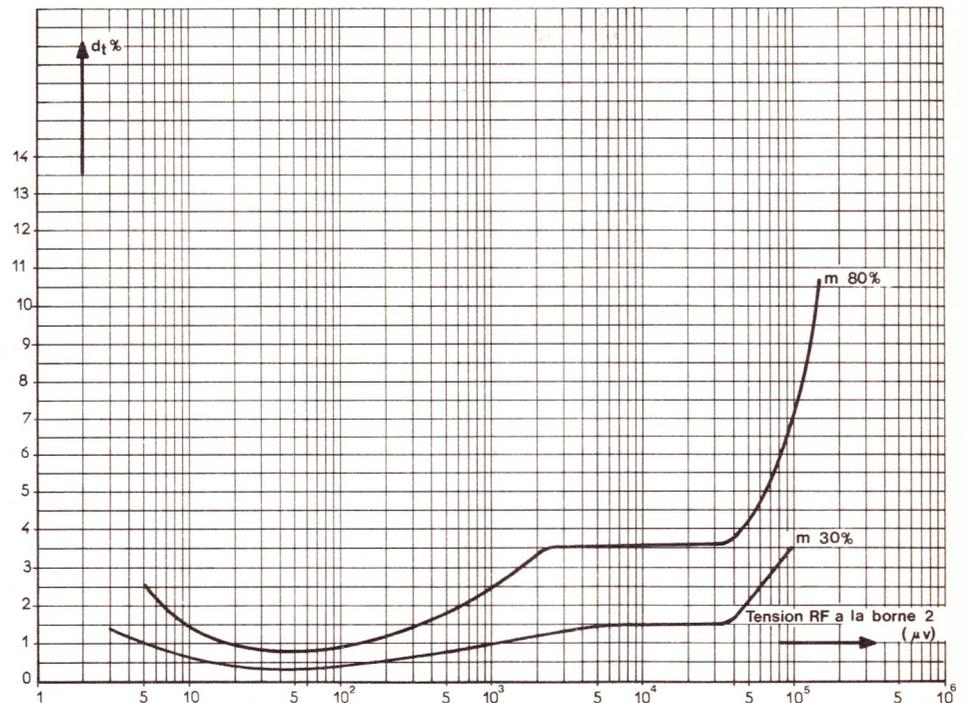


Figure 7

## Résistances

Sauf indication contraire, toutes les résistances sont de 1/8 sz watt.

Les résistances indiquées par (\*) sont incluses dans la tête FM.

R<sub>1</sub> à R<sub>31</sub> incluses dans le TBA570.

- \* R<sub>32</sub> : 270 Ω
- \* R<sub>33</sub> : 10 kΩ
- \* R<sub>34</sub> : 560 Ω
- \* R<sub>35</sub> : 100 Ω
- \* R<sub>36</sub> : 470 Ω
- \* R<sub>37</sub> : 10 kΩ
- \* R<sub>38</sub> : 56 Ω
- \* R<sub>39</sub> : 220 kΩ
- \* R<sub>40</sub> : 560 Ω
- \* R<sub>41</sub> : 150 Ω
- R<sub>42</sub> : 220 kΩ
- R<sub>43</sub> : 5,6 Ω
- R<sub>44</sub> : 15 kΩ
- R<sub>45</sub> : 15 kΩ
- R<sub>46</sub> : 47 Ω
- R<sub>47</sub> : 270 Ω
- R<sub>48</sub> : 680 Ω
- R<sub>49</sub> : 2,7 kΩ
- R<sub>50</sub> : 22 kΩ
- R<sub>51</sub> : 3,3 kΩ
- R<sub>52</sub> : 2,7 kΩ
- R<sub>53</sub> : 10 kΩ
- R<sub>54</sub> : 100 kΩ
- R<sub>55</sub> : 10 kΩ
- R<sub>56</sub> : 10 kΩ
- R<sub>57</sub> : 47 kΩ
- R<sub>58</sub> : 68 kΩ
- R<sub>59</sub> : 100 kΩ
- R<sub>60</sub> : 330 Ω
- R<sub>61</sub> : 3,3 kΩ
- R<sub>62</sub> : 5,6 kΩ
- R<sub>63</sub> : 330 Ω
- R<sub>64</sub> : 3,3 kΩ
- R<sub>65</sub> : 390 Ω
- R<sub>66</sub> : 470 Ω ajustable
- R<sub>67</sub> : 13 Ω CTN
- R<sub>68</sub> : 120 Ω
- R<sub>69</sub> : 15 Ω
- R<sub>70</sub> : 68 Ω
- R<sub>71</sub> : 220 Ω pour 9 V
- R<sub>72</sub> : 470 Ω (résistance de compensation dans le détecteur de rapport)
- R<sub>73</sub> : 33 kΩ (seulement pour 9 V)

## Transistors et diodes

- T<sub>1</sub> à T<sub>31</sub> (dans le TBA570)
- T<sub>32</sub> : BF195
- T<sub>33</sub> : BF195 dans la tête FM
- T<sub>34</sub> : AC187 dans les récepteurs
- T<sub>35</sub> : AC188 6 V et 9 V
- D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub> dans ce CI
- D<sub>3</sub> : BA102
- D<sub>4</sub> : AA119 dans la tête FM
- D<sub>5</sub> : AA119
- D<sub>6</sub> : AA119
- D<sub>7</sub> : BA216

## Divers

- Résonateur céramique pour 452 kHz (réf. : 24222 540 00201)
- Haut-parleur : 4 Ω
- Bâtonnet d'antenne en ferrite : 200 x 10 mm (réf. : 4A3 3122 104 93420)

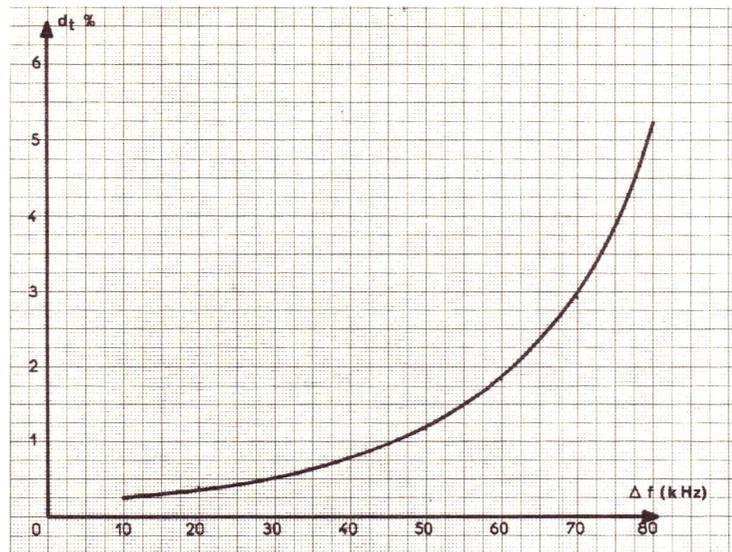


Figure 8

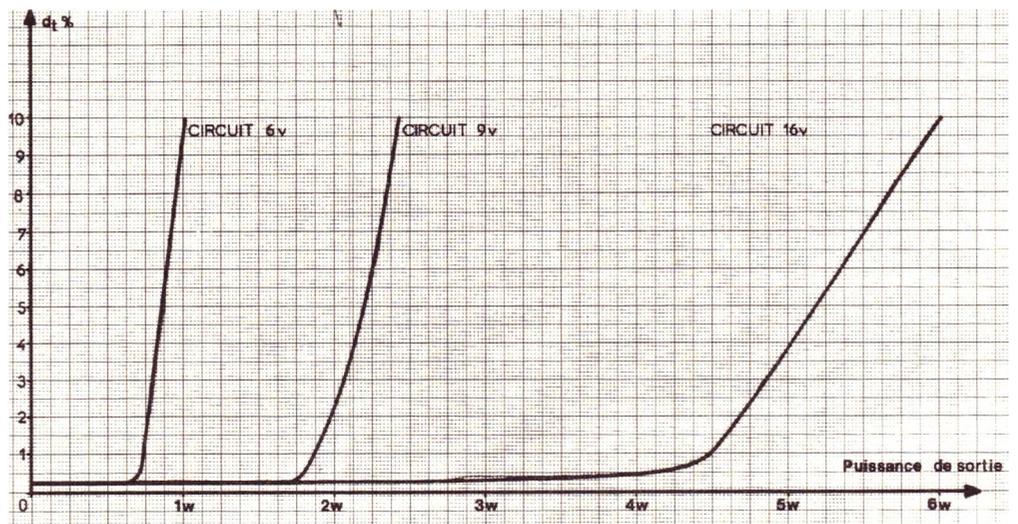


Figure 9

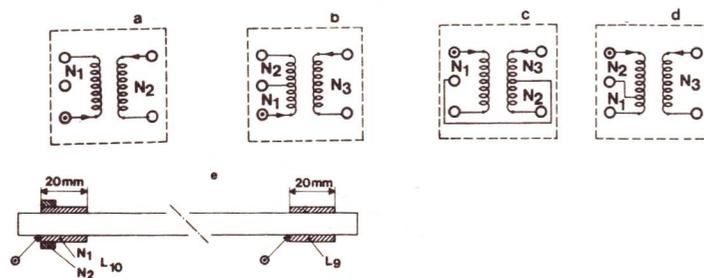


Figure 10

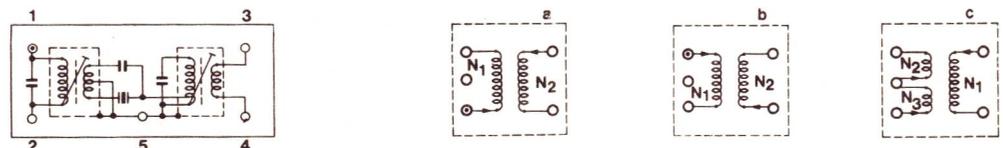


Figure 11

Figure 12

## Bobinages AM

Se référer au tableau ci-dessous.

### Dispositions des enroulements (vue de dessus)

Cette disposition est indiquée en (a), (b), (c), (d) et (e) de la figure 10.

**Au sujet de ces bobinages, voici quelques remarques importantes dont il faudra tenir compte.**

**Il va de soi que les amateurs préféreront se procurer des bobinages commerciaux, car pour un seul appareil, leur mise au point serait trop onéreuse.**

### Remarques générales (tableau VI)

- $Q_p$  : mesurée avec  $C_p$  à l'extérieur du capot de blindage
- $C_p$  : une capacité d'accord
- $f_m$  : la fréquence d'accord

Les flèches indiquent sur chaque figure le début des bobinages.

Le point cerclé dans les figures, indique le haut des bobinages d'accord.

Les pièces d'assemblage du type de bobinage 7 x 7 sont les suivantes (sauf indication contraire) :

- mandrin : 4312 021 29560 (section unique)
- boîtier : 4312 021 29530
- cadre : 4322 020 35310 (vert)
- noyau
- plongeur : 43322 020 90510 (rouge)

Ces mandrins peuvent être fournis par RTC.

### Remarques spéciales

A)  $Q_0$  mesuré pour le récepteur entièrement aligné

B)  $Q_0$  réglé par  $R_{6a}$

- la direction de bobinage de  $L_9$  et  $L_{10}$  ( $N_1$ ) doit être la même,
- rapport de vitesse de la machine 26/28 - 27/29

La capacité de l'enroulement parasite doit être inférieure à 20 pF.

C) Sur bâtonnet de ferroxcube : 200 x 10 mm  $\varnothing$

Numéro de code du matériel 4A3 : 3122 104 93420

D) Cadre : 4322 020 35320 (bleu canard)

Broche de réglage : 4322 020 90500 (noire)

Mandrin : 4312 021 29570 (section double)

La section la plus basse du mandrin doit être utilisée.

E) Enroulé sur une résistance de 0,125 W - 100 k $\Omega$

F) La capacité d'accord doit être incorporée.

(\*) Le filtre hybride FI est aussi valable, sous forme d'un assemblage (type n° FPLC13) fabriqué par CRL Electronic Bauelemente G.m.b.H. en Allemagne.

Les composants sont conformes au CRL et peuvent cependant différer de ceux désignés ailleurs.

Le schéma de ce filtre (FPLC13) est donné à la figure 11.

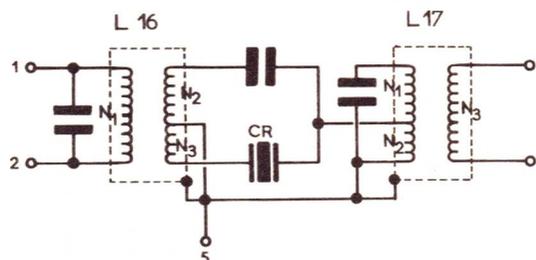


Figure 13

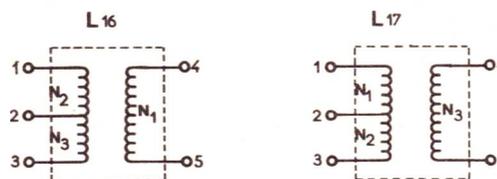


Figure 14

Bobinages AM pour TBA 570	Nombre de tours			Fil divisé (couvert soie)	$Q_0$	$C_p$ (pF)	L ( $\mu$ H)	$f_m$ (MHz)	Conne-xions (voir fig. 11)	Remarques
	$N_1$	$N_2$	$N_3$							
Enroulement d'antenne										
OC $L_8$ .....	13	0,5	—	16 x 0,03	100	150	1,7	10	a	D
PO $L_9$ .....	50	—	—	36 x 0,03	100	—	—	1	e	A, C
GO $L_{10}$ .....	150	12,50	—	24 x 0,04	22	—	—	0,22	e	A, B, C
Enroulement d'oscillateur :										
OC $L_{11}$ .....	13	7	—	16 x 0,03	90	150	1,7	10	a	D
Enroulement auxiliaire :										
OC $L_{12}$ .....	13	—	—	$\varnothing$ 0,2	—	—	0,18	—	—	E
Enroulement d'oscillateur :										
PO/GO $L_{13}$ .....	98	2	13	12 x 0,03	140	200	—	1	b	—
Filtre FI hybride (*) :										
Primaire $L_{16}$ .....	118	6	5	5 x 0,04	128	560	221	0,452	c	—
Secondaire $L_{17}$ .....	6	218	10	4 x 0,04	136	150	827	0,452	d	F

## Bobinages FM

Se référer au tableau ci-dessous

### Remarques générales

- $Q_0$  : facteur de qualité mesuré avec  $C_p$  extérieur au boîtier
- $C_p$  : capacité d'accord
- $f_m$  : fréquence d'accord
- $k_Q$  : couplage relatif

Les flèches sur les figures indiquent le début des bobinages. Le point cerclé indique sur chaque figure le haut de bobinage d'accord.

Les pièces d'assemblage du bobinage 7 x 7 sont :

- mandrin : 4312 021 29570 (section double)
  - boîtier : 4312 021 29530
  - cadre : 4322 020 35320 (bleu canard)
  - noyau
  - plongeur : 4322 020 90500 (noir)
- la section la plus basse sur mandrin doit être utilisée.

### Remarques spéciales

- A)  $L_6$  fait partie de la tête FM type AP2151/01, son bobinage est du type « bébé ».
- B)  $C_p$  doit être incorporée
- C) bobiné en bifilaire
- D) mandrin avec blindage à la base 4312 021 29560 : et isolateur 4312 021 29600

Bobinages FM.FI pour TBA 570	Nombre de tours			Fil divisé (couvert soir)	$Q_0$	$C_p$ (pF)	L $\mu$ H	$f_m$ (MHz)	kQ	Connexions (voir fig. 13)	Remarques
	$N_1$	$N_2$	$N_3$								
1° Filtre passe-bande FI :											
Primaire $L_6$ .....	15	1	—	6 x 0,03	90	82	2,7	10,7	1,2	a	A
Secondaire $L_7$ .....	9	1	—	12 x 0,03	100	220	1	10,7		a	—
2° Filtre passe-bande FI :											
Primaire $L_{14}$ .....	9	—	—	12 x 0,03	100	220	1	10,7	1,2	b ( $N_1$ seul)	—
Secondaire $L_{15}$ .....	9	3	—	12 x 0,03	100	220	1	10,7		b	
Détecteur de rapport :											
Primaire $L_{18}$ .....	12	6	—	12 x 0,03	95	150	1,5	10,7	0,7	b	B, D
Secondaire $L_{19}$ .....	3	8	8	12 x 0,03	110	82	2,7	10,7		c	B, C

## Récepteur avec des bobinages Toko 10 x 10 dans la partie FI

Lors de l'utilisation des bobinages Toko dans la partie FI, aucune modification du circuit électrique n'est nécessaire. Le bobinage donné plus haut reste valable.

### Ensemble AM FI (Performances)

$f = 452$  kHz  
 $B_3$  dB : 5 kHz  
 $S \pm 9$  kHz  $\geq 33$  dB  
 $|Z_t| = 2,4$  k $\Omega$   
 Pour  $L_{16}$  -  $L_{17}$  voir la figure 13 :

$L_{16}$  :  
 $N_1 = 91$  tours 6 x 0,03 fil torsadé  
 $f = 452$  kHz  
 accord C : 560 pF  
 $Q = 95$   
 $N_2 = 5$  tours 6 x 0,03 fil torsadé  
 $N_3 = 4$  tours 6 x 0,03 fil torsadé

$L_{17}$  :  
 $N_1 = 5$  tours 6 x 0,03 fil torsadé :  $f = 452$  kHz, accord C = 560 pF  
 $N_2 = 86$  tours 6 x 0,03 fil torsadé :  $Q_0 = 95$   
 $N_3 = 9$  tours 6 x 0,03 fil torsadé

A la figure 14 on montre les connexions des mandrins Toko vus de dessous.

### Bobinages FM-FI

1<sup>er</sup> filtre FI KQ ( $L_6$  et  $L_7$ ) = 1,2

$L_7$  :  $N_1 = 8$  tours 6 x 0,03 fil torsadé  
 $Q_0 = 110$  à 10,7 MHz et capacité d'accord de 220 pF  
 $N_2 = 1$  7/8 tours 6 x 0,03 fil torsadé

Le schéma de connexion du mandrin FM Toko (vue de dessous) est donné à la figure 15 A.

### Second filtre passe-bande FI

$L_{14}$  :  
 $N_1 = 8$  tours, 6 x 0,03 fil torsadé  
 $Q_0 = 110$  à 10,7 MHz et une capacité d'accord de 220 pF

$L_{15}$  :  
 $N_1 = 8$  tours, 6 x 0,03 fil torsadé  
 $Q_0 = 110$  à 10,7 MHz et une capacité d'accord de 220 pF.  
 $N_2 = 2$  7/8 tours 6 x 0,03 fil torsadé  
 $kQ$  ( $L_{14}$  et  $L_{15}$ ) = 1,2

Le schéma de connexion des mandrins FM Toko (vue de dessous) est donné à la figure 15 B - 15 C.

### Bobinages du détecteur de rapport

$L_{18}$  :  
 $N_1 = 10$  tours, 6 x 0,03 fil torsadé  
 $Q_0 = 110$  à 10,7 MHz et une capacité d'accord de 150 pF  
 $N_2 = 5$  tours, 6 x 0,03 fil torsadé

$L_{19}$  :  
 $N_1 = 3$  tours, 6 x 0,03 fil torsadé  
 $N_2 = N_3 = 9$  tours 6 x 0,03 fil torsadé (bobiné en bifilaire)  
 $Q_0 = 130$  à 10,7 MHz et une capacité d'accord de 50 pF  
 $kQ$  ( $L_{18}$  et  $L_{19}$ ) = 0,7

Le schéma de connexion des mandrins FM Tokyo (vue de dessous) est donné à la figure 16.

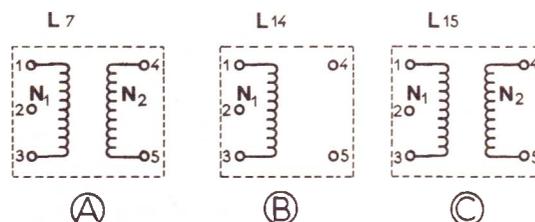


Figure 15

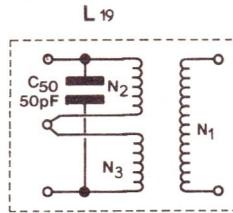
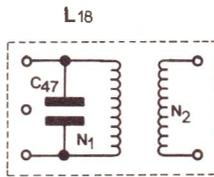


Figure 16

### Liste des composants modifiés pour le récepteur 9 V

En le comparant au récepteur 6 V, les seuls composants différents sont les suivants :

Résistances :

- R<sub>61</sub> : 5,6 kΩ
- R<sub>69</sub> : 220 Ω
- R<sub>71</sub> : 33 kΩ (voir fig. 3)

### Liste des composants modifiés pour le récepteur 16 V

En le comparant au récepteur 6 V, les seuls composants différents sont les suivants (fig. 4) :

Capacités :

- C<sub>53</sub> : 1 μF (40 V)
- C<sub>57</sub> : 2,2 nF céramique
- C<sub>58</sub> : 4,7 nF céramique
- C<sub>59</sub> : 64 μF (10 V)
- C<sub>60</sub> : 64 μF (10 V)
- C<sub>61</sub> : 470 pF céramique
- C<sub>65</sub> : 1 000 μF (16 V) ajoutée
- C<sub>66</sub> : 1 000 μF (16 V) ajoutée
- C<sub>67</sub> : 2,5 μF (16 V) ajoutée
- C<sub>68</sub> : 125 μF (16 V) ajoutée

Transistors

- T<sub>34</sub> : AD161
- T<sub>35</sub> : AD162

Résistances

- R<sub>60</sub> : 220 Ω
- R<sub>62</sub> : 220 Ω
- R<sub>64</sub> : 220 Ω
- R<sub>65</sub> : 100 Ω
- R<sub>66</sub> : 50 Ω (CTN)
- R<sub>68</sub> : 15 Ω
- R<sub>69</sub> : 820 Ω
- R<sub>71</sub> : 10 kΩ (ajoutée)
- R<sub>72</sub> : 470 Ω (ajoutée)
- R<sub>73</sub> : 0,47 Ω (ajoutée)
- R<sub>74</sub> : 0,47 Ω (ajoutée) 1 W
- R<sub>75</sub> : 56 Ω (ajoutée)
- R<sub>76</sub> : 10 kΩ (ajoutée)
- R<sub>77</sub> : 330 kΩ (ajoutée)

### Liste des composants modifiés pour l'ensemble « Hi-Fi »

En le comparant au récepteur 6 V, les composants différents sont les suivants (fig. 3 du précédent article).

Résistances

- R<sub>57</sub> : 4,7 kΩ
- R<sub>58</sub> : 5,6 kΩ
- R<sub>59</sub> : 12 kΩ
- R<sub>60</sub> : ôtée
- R<sub>62</sub> : 1,2 kΩ
- R<sub>65</sub> à R<sub>67</sub> : ôtées

Transistors

- T<sub>34</sub>, T<sub>35</sub> : ôtés

Diodes

- D<sub>7</sub> : ôtée

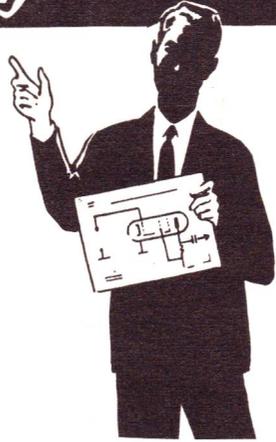
Capacités

- C<sub>57</sub> : ôtée
- C<sub>59</sub> : ôtée
- C<sub>60</sub> : 8 μF (4 V)
- C<sub>61</sub>, C<sub>62</sub>, C<sub>63</sub> : ôtées
- C<sub>64</sub> : 100 nF (polyester)
- C<sub>65</sub> : 40 μF
- C<sub>68</sub> : 4,7 nF (céramique)
- C<sub>69</sub> : 68 nF (polyester)
- C<sub>70</sub> : 68 pF (céramique) ajoutées
- C<sub>71</sub> : 220 pF (céramique)

## RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER	4 et 5
AUBELECTRONIC	69
AUDAX	10
BENAROIA-SOLISELEC	74
BERIC	40
B.H. ELECTRONIQUE	11
CENTRAD	16
CHIRON	16
CIBOT	3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> Couv.
COMPOSELEC	57
COUDERT	18
CYCLADES RADIO	18
DECOCK	88
ECLAIR-IMAGE	74
ECOLE CENTRALE D'ELECTRONIQUE	58
ELECTRONIC COMPOSANTS SERVICE	17
ELLO	7, 20 et 95
EURELEC	19 et 97
FRANCLAIR ELECTRONIQUE	70
HEATHKIT-SCHLUMBERGER	12
INFRA	13

# 1<sup>ère</sup> Leçon gratuite



Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

## LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

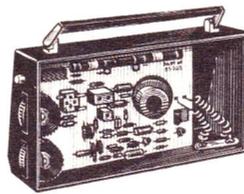
qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez **Montage, Construction et Dépannage** de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel de qualité qui restera votre propriété.

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de notre méthode, demandez aujourd'hui même, sans aucun engagement pour vous, la

*première leçon gratuite!*

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité. Si vous habitez en France possibilité d'études gratuites au titre de la Formation Continue



Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA

**STAGES PRATIQUES SANS SUPPLÉMENT**

Documentation seule gratuite sur demande.  
**Documentation - 1<sup>re</sup> leçon gratuite :**  
 — contre 2 timbres à 0,80 F pour la France.  
 — contre 2 coupons-reponse pour l'Etranger.

## INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Établissement privé  
Enseignement à distance tous niveaux  
(Membre du SNEC)

27 BIS, RUE DU LOUVRE, 75002 PARIS  
Métro : Sentier Téléphone : 231-18-67

INSTITUT ELECTORADIO	44
INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO	94
LAREINE	84
LECTRONI-TEC	6
MABEL	20
MAISON DU TRANSFO	14 et 15
MICHEL Christiane	75
MICHEL Pierre	71
MULLER	71
NORD RADIO	2 <sup>e</sup> Couv. et p. 3
OFFICE DU KIT	21 à 24
PENTASONIC	8
PERLOR RADIO	12
PETITES ANNONCES	74
RADIO-CHAMPERRET	20
SIMET-ISOPHON	18
SLORA	74
SONEREL	96
STERLING S.E.S.	87
UNIECO	9 et 79



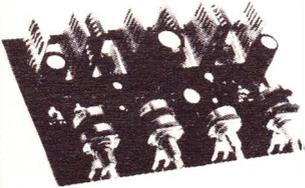
06 NICE 1, Rue CHATEAUNEUF (Angle Bd GAMBETTA) • Tél. (93) 87. 49. 94

06 CANNES 37, Bd CARNOT • Tél. (93) 45.13.24 (N° Provisoire)

ELECTRONIQUE ET LOISIRS

EN KIT MODULES HI-FI  
Amplificateurs pré-réglés

BST



- MA-15S - 2 x 15 W - 30-17 000 Hz - Aliment. 2 x 20 V - Volume stereo - graves - aiguës + balance - Dim. 185 x 145 x 60 ..... 167 F
- MA-33S - 2 x 33 W - 30-18 000 Hz - Aliment. 2 x 28 V avec les 4 potent. câbles - Dim. 185 x 145 x 60 ..... 205 F
- PA-S - Preampli stéréo pour cellule magnétique, correction RIAA ..... 36 F
- MA-2S - 2 x 2 W pour électrophone avec 3 pot. câbles - Dim. 150 x 68 x 38 Prix ..... 62 F
- MA-1 - 1 W pour électrophone avec 3 pot. câbles ..... 38 F
- PBS - preampli tuner magneto ..... 36,00
- TA-2 - transfo pour MA-2S ..... 22,00
- TA-15 - transfo pour 15S ..... 26,00
- TA-33 - transfo pour 33S ..... 36,00
- KA 33 S - 2x15 W ensemble en kit complet - Modules câblés avec coffret métal et préampli ..... 560 F

TUBES

DY86	9,00	FM80	12,50
DY802	10,50	EM81	11,90
EABC80	10,90	EM84	12,50
EB91 = 64L5	7,00	EY81	9,45
EBC41	16,00	EY82	11,00
EBF80	10,00	EY83	9,00
EBF89	9,00	EY86	9,00
EC85	15,00	EY87	8,50
EC89	17,00	EY88	11,00
EC92	9,00	EZ80	6,00
EC900	11,00	EZ81	6,50
ECC81	9,00	GY86 =	
ECC82	9,00	GY802	19,50
ECC83	9,00	GZ34	21,00
ECC84	9,00	GZ41	17,50
ECC85	9,50	PC80	14,50
ECC86	23,00	PC88	14,50
ECC88	15,00	PC900	11,50
ECC189	12,50	PCC84	9,00
ECF80	10,50	PCC85	9,00
ECF82	9,50	PCC88	14,50
ECF86	13,50	PC189	14,50
ECF200	19,50	PCF80	9,50
ECF201	19,50	PCF82	9,50
ECF202	18,50	PCF86	14,00
ECF801	13,00	PCF200	19,50
ECF802	13,00	PCF201	19,50
ECH42	19,50	PCF801	12,50
ECH81	10,50	PCF802	12,50
ECH83	12,50	PCF200	14,00
ECH84	10,00	PCL81	12,00
ECH200	12,50	PCL82	9,00
ECL80	10,00	PCL84	11,00
ECL82	9,20	PCL85	13,00
ECL84	13,20	PCL86	14,00
ECL85	13,50	PF83	9,50
ECL86	12,00	PF86	13,50
ECL200	19,50	PLF200	16,00
ECL805	13,50	PL36	18,50
EF41	17,50	PL81	12,50
EF42	21,50	PL82	9,00
EF80	8,00	PL84	9,00
EF83	9,50	PL300	48,00
EF85	9,00	PL504	27,50
EF86	9,50	PL509	34,00
EF89	11,00	PY81	9,50
EF183	9,00	PY82	8,00
EF184	9,00	PY83	8,00
EL34	19,80	PY88	9,50
EL35	17,90	UAF42	13,50
EL41	15,00	UBC41	15,00
EL42	22,00	UBC80	9,00
EL81	12,50	UBF80	9,00
EL82	9,00	UBF89	9,00
EL83	11,50	UCC85	9,00
EL84	10,00	UCH42	18,00
EL85	9,00	UCH81	11,00
EL90 = 6AQ5	10,00	UCL82	9,50
EL91	13,50	UF41	13,50
EL183	27,50	UF42	13,50
EL300	43,00	UF80	10,00
EL500	23,00	UF85	9,00
EL504	23,00	UF89	9,00
EL509	32,00	UL41	15,40
EL80	23,00	UL84	9,00
EM34	13,50	UY42	13,50
		UY85	8,00

Les nouveaux KITS HI-FI (SEAS) sont distribués en France

- Type 10-2 : 2 H.P. - 20 W : 320 F
- Type 18 : 2 H.P. - 30 W : 350 F
- Type 30 : 2 H.P. - 35 W : 380 F
- Type 35 : 2 voies - 3 H.P. - 60 W : 600 F
- Type 60 : 3 voies - 4 H.P. - 70 W : 770 F



KITS « ROSELSON »

- SK5 8 15 W, 70/20 000 Hz, 1 woofer, 1 tweeter ..... 87,00
- Prix ..... 178,00
- SK6 6, 25 W, 60/20 000 Hz, 1 boomer, 1 tweeter + filtre ..... 178,00
- Prix ..... 178,00
- SK8 8 25 W, 50/20 000 Hz, 1 boomer, 1 médium, 1 tweeter + filtre ..... 200,00
- SK10 8 35 W, 40/20 000 Hz, 1 boomer, 1 médium, 1 tweeter + filtre ..... 230,00
- SK12 6 60 W, 35/20 000 Hz, 5 voies ..... 534,00



HAUTE FIDELITE

- « SIARE » Série CP HI-FI
- 12 CP Ø 12 cm, 8 watts, 50 à 16 000 Hz ..... 31,00
- 17 CP Ø 17 cm, 12 watts, 45 à 16 000 Hz ..... 38,00
- 21 CP 18 watts ..... 43,00
- 21 CP 3, Ø 21 cm, 22 W, 30 à 5 000 Hz ..... 102,00

- Série GPG HI-FI
- 12 CPG Ø 12 cm, 12 W, 50 à 15 000 Hz ..... 64,00
- 17 CPG Ø 17 cm, 15 W, 45 à 17 000 Hz ..... 69,00
- 17 CPG 3, Ø 17 cm, 18 W, 95 à 17 000 Hz ..... 73,00
- 21 CPG 3, Ø 21 cm, 22 W, 40 à 17 000 Hz ..... 79,00
- 21 CPG 3 « Bicone » avec cône pour sigus 40 à 18 000 Hz ..... 88,00

- H.P. PASSIF pour CPG
- P 17 ..... 28,00
- P 21 ..... 32,00
- P 25 et SP 25 ..... 70,00

- Série CPR
- 17 CPR Ø 17 cm, 20 W, 45 à 16 000 Hz ..... 118,00
- PASSIF P 17 ..... 28,00
- 21 CPR 3, Ø 21 cm, 30 W, 40 à 18 000 Hz ..... 172,00
- PASSIF P 21 ..... 32,00
- 25 CPR Ø 25 cm, 30 W, 35 à 12 000 Hz ..... 138,00
- PASSIF SP 25 ..... 70,00
- 25 SPCR Ø 25 cm, 35 W, 20 à 10 000 Hz ..... 188,00
- 25 SPCM Ø 25 cm, 40 W, 20 à 12 000 Hz ..... 320,00
- PASSIF SP 25 ..... 71,00

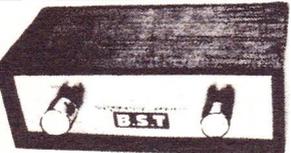
- Série Prestige à large bande
- 128PG Ø 12,8 cm, 15 W, 45 à 14 000 Hz ..... 153,00
- M 13, Ø 128 mm, 18 W, 50 à 18 000 Hz ..... 172,00
- M 17, Ø 180 mm, 25 W, 45 à 18 000 Hz ..... 223,00
- M 24, Ø 240 mm, 25 W, 35 à 18 000 Hz ..... 290,00

MICRO DYNAMIQUE UD130



Double impédance - uni direct. Imp. 200 et 50 K ..... 134,00

MICRO EMETTEURS HF «CS 110» Fonctionne sur FM88 à 108 MHz avec pile incorporée - Formes stylo ..... 240,00



- EA 41 - Chambre de réverbération ..... 160 F
- EA 45 - Chambre de réverbération ..... 290 F

MM10 2 entrées PU magnétique stéréo. 1 entrée magnétophone stéréo. 1 entrée microphone stéréo. ..... 460 F

MICRO + ACCESSOIRES



- DM 129 (nouveau) ..... 156 F
- DYNAMIQUE
- GP 3 guitare ..... 58 F
- DM 15 200 ..... 64 F
- DM 160 C couleur ..... 104 F
- UD 130 ..... 134 F
- DM 129 nouveau ..... 156 F
- CONDENSATEUR
- CD 5 cravate ..... 156 F
- CD 9 hifi ..... 136 F
- CD 15 disponible ..... 240 F

SPECIAL CIRCUITS IMPRIMES

Plaques bakélites cuivrées pastillées, époxy cuivrées, perchlorure de fer, stylo feutres, toutes plaques VEROBOARD, etc.

Bandes magnétiques AGFA - BASF

13 X 270	28 F
15 X 360	32 F
18 X 540	43 F
13 X 360	32 F
15 X 730	58 F
18 X 720	58 F
18 X 1080	85 F
PE 36K 26,5	120 F

REVOX ..... 130 F

AGFA - PEM Nouveautés

PEM 268 K 18 x 640 m	61,00 F
PEM 368 K 18 x 540 m	51,00 F

Bandes Métal

PEM 268 K 13 x 320 m	44,00 F
PEM 268 K 18 x 640 m	71,00 F
PEM 268 K 26,5 x 1280 m	134,00 F
PEM 368 K 13 x 270 m	38,00 F
PEM 368 K 18 x 540 m	59,00 F
PEM 368 K NAB PLAS 26,5 x 1 100 m	135,00 F

Bandes métalliques AGFA

PE 36 K 26,5 cm, 1 280 m	150,00 F
PE 46 K 18 cm, 540 m	50,00 F
PE 46 K 13 cm, 360 m	41,00 F
PE 46 K 19 cm, 730 m	60,00 F
PE 66 K 18 cm, 1 080 m	98,00 F

« B.S.T. »

- Larges bandes
- PF 403. Ø 105 mm, 8 W type économique ..... 15,00
- PF 85. Ø 205 mm, 10 W type économique ..... 26,00
- 10 BP 1. Ø 257 mm, 10 W bicône ..... 70,00

TWEETERS

- PK 22 K, 20 W clos métallique ..... 22,00
- CT 205, 15 W clos métallique ..... 48,00
- HT 2 M, 40 W clos métallique ..... 53,00
- HT 371, 20 W clos métallique ..... 59,00

Médiums

- PF 5 M. Ø 130 mm, 20 W clos métal ..... 24,00
- PF 605 M. Ø 165 mm, 30 W clos métal ..... 51,00

Woofters (Boomers)

- PF 85 HC. Ø 205 mm, 10 W double cône ..... 31,00
- PF 81 HC. Ø 205 mm, 15 W pour sono ..... 143,00
- PF 120 HC. Ø 302 mm, 30 W suspension pneumatique ..... 231,00
- HT 25 - HP 25 W à pavillon pour ext. ..... 165,00

CASQUES STÉRÉO



Condensateur SPATIAL 2000

- haute fidélité avec malette 238 F
- TVC Télévision ..... 36 F
- BH 201 micro casque ..... 110 F
- SH 35 mono stéréo ..... 90 F
- SH 18 pot linéaire ..... 90 F
- SH 810 E - nouveau ..... 106 F
- SH 15 HI-FI ..... 134 F
- SH 24 nouveau ..... 180 F
- SH 40 avec malette ..... 239 F
- SH 4C quadristéreo ..... 110 F

K-7 AGFA

Low-Noise

- C60 ..... 7,00 Par 10 ..... 6,10
- C90 ..... 9,00 Par 10 ..... 8,30
- C120 ..... 13,00 Par 10 ..... 12,00

CASQUES

«PHONIA»

Les plus légers l...

- TE 1035, 25 à 18 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 63,00
- TE 1025, 18 à 22 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 119,00
- AR 7000, 15 à 25 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 139,00
- TE 1093, 18 à 24 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 149,00
- TE 1055, 18 à 24 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 189,00
- TE 2020, 16 à 28 000 Hz, 4 à 16 ohms ..... 240,00
- TE 1074, 16 à 28 000 Hz, OPEN-AIR ..... 250,00
- TE 4000, Stéréo quadri 16 à 28 000 Hz ..... 285,00

HAUT-PARLEURS

- HP PASSIF pour série M
- M 17 Passif ..... 69,00
- M 24, Passif ..... 90,00

- 31 SPCT « Boomer » Ø 31 cm, 45 watts, Imp. : 8 à 15 - 18 à 1 500 Hz. Prix ..... 433,00
- SP 31 PASSIF ..... 154,00

- 17 MSP « Medium » 25 watts, Ø 18 cm, 45 à 12 000 Hz ..... 251,00

MIN. d'EXPEDITION 50 F

pas d'expédition contre-remboursement.

Chèque à la commande.

# SONEREL

- CIRCUITS IMPRIMÉS
- MATERIEL DE DESSIN POUR CIRCUITS IMPRIMÉS BRADY
- COMPOSANTS PROFESSIONNELS AU TARIF CONSTRUCTEUR

EFCO	résistances à couche carbone, condensateurs plastique.
SFERNICE	résistances à couche métallique 1%, résistances bobinées, trimmers à piste cermet, potentiomètres.
COGECO	condensateurs électrochimiques CO 25.
SIC SAFCO	condensateurs électrochimiques CO 18, PROMISIC FRS, RELSIC 026.
MONSANTO	diodes électroluminescentes, afficheurs.
ITT	semiconducteurs, C.I. logiques, condensateurs au tantale.
SESCO	semiconducteurs, C.I. linéaires.
RTC	darlington de puissance.
	connecteurs, accessoires pour circuits imprimés, boutons professionnels, radiateurs, transformateurs double C.

Minimum de facturation par gamme de produits : 30 Frs HT.

3 rue Brown-Séguard 75015 PARIS

734.61.89.



## B. FIGHIERA LES MODULES D'INITIATION ÉLECTRONIQUES

L'initiation par la pratique, tel pourrait s'intituler cet ouvrage. En effet, nous avons pu suivre une trame qu'il serait mathématiquement possible de définir comme étant 10 % de théorie + 20 % de pratique + 70 % de réalisation.

La raison d'un tel plan s'explique par le fait qu'une des meilleures méthodes d'initiation consiste bien à plonger d'emblée le jeune technicien dans la « réalisation pratique ».

Il était opportun que cet ouvrage comporte une partie théorique succincte et intitulée « Sachez reconnaître les composants ». Cette identification des éléments constitutifs est bien entendu suivie de tableaux résumant les principaux symboles qui constituent le paragraphe « Apprenez à lire un schéma ». Mais c'est par la pratique de « Comparez les différentes méthodes de réalisation » que déjà le débutant va frémir d'envie d'assembler lui-même le plus simple des modules : le métronome. Vient ensuite « Réalisez vous-mêmes » où tous les modules sont détaillés d'une façon très complète.

Ouvrage complété d'une liste d'adresse Paris-Province ainsi qu'un code des résistances et condensateurs tout en couleur et pelliculé.

Un ouvrage de 170 pages, broché, format 15 x 21, couverture 4 couleurs, 140 figures dont 47 photographies. Prix ..... 35 F

En vente à la :

**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878.09.94/95

C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. Tous nos envois sont en port recommandé.)



## ORGUES ELECTRONIQUES ULTRA MODERNES

par F. JUSTER

En raison du nombre important de circuits intégrés, spéciaux pour orgues électroniques proposés actuellement, la conception de ces instruments est complètement changée et aucun des ouvrages existants ne traite des nouveaux dispositifs 1975-1976.

Pour cette raison, l'auteur, ayant réussi à obtenir des fabricants de circuits intégrés et des constructeurs d'orgues les renseignements et documentations les plus récents, a pu rédiger ce livre où tout ce qu'il faut savoir sur les dispositifs ultra-modernes concernant les orgues sont décrits avec abondance.

On y trouvera, en plus de la technique générale et classique, des orgues électroniques les analyses des dispositifs ultra-modernes suivants : maîtres oscillateurs et diviseurs donnant 12 ou 13 notes ; orgues à accordage unique ; orgues à transposition ; orgues à accord pré-réglés et transposables (des centaines d'accords différents) ; les formants pour tous les instruments à imiter ; percussions, sustain, pianoforte, enceinte spéciale pour orgues ; effets LESLIE ; tous les effets spéciaux.

Un livre format 15 x 21, 270 pages avec couverture laquée en plusieurs couleurs 43 F.

En vente à la :

**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878.09.94/95

C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. Tous nos envois sont en port recommandé.)

# KITS EURELEC: LES MEILLEURS COMPOSANTS ET UNE METHODE DE MONTAGE INFALLIBLE

Nul besoin d'être technicien expérimenté pour les réussir. Il suffit de suivre le guide de montage joint à chaque kit. Ses explications claires et détaillées, rédigées par des spécialistes, sont complétées par de nombreux schémas et illustrations. Vous ne pouvez pas vous tromper.

## contrôleur universel



10 000 Ω/V  
MESURES  
- Tensions continues: 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V fin d'échelle: sensibilité 10 000 Ω/V  
- Tensions alternatives: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V fin d'échelle: sensibilité 3 160 Ω/V  
- Tensions de sortie: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V fin d'échelle  
- Courants continus: 100 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA A fin d'échelle  
- Résistances: de 0 à 2 MΩ en deux gammes, gamme de 0 à 20 000 Ω, milieu d'échelle 200 Ω, gamme de 0 à 2 MΩ, milieu d'échelle 20 000 Ω  
- Niveau: 5 gammes de -12 dB à +52 dB niveau de référence 1 mW sur 600 Ω  
Référence 140.1809  
**Prix 132 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## chaîne HI-FI stéréo



Amplificateur tuner LR 7410  
(Réf. 140.4414) **1580 F**  
Amplificateur:  
- puissance de sortie 2x40 W efficaces - 2x60 W musicaux - impédance de charge 8 Ω par voie - prise P.U. magnétique 3,5 mV/47 kΩ, prise P.U. piezo: 130 mV/1 m Ω, prise magnétophone: 30 mV/70 k Ω, prise supplémentaire: 4 mV/33 k Ω - réponse de fréquence: 10 Hz à 50 kHz à 3 dB.  
Tuner FM stéréo  
- gamme de réception: 87 à 105 MHz, accord continu sur toute la gamme, avec réglage fin plus quatre stations pré-réglables - vu-mètre à zéro central - prise d'antenne symétrique 75 Ω - sensibilité stéréo 5 μV.

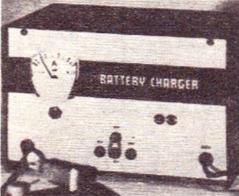
Platine tourne-disque Hi-Fi à cellule magnétique  
(Réf. 120.4417) **960 F**  
- table de lecture à deux vitesses - porte-cellule à fixation au standard international - compensation de la poussée latérale ajustable - dispositif hydraulique de montée et de descente de bras - relevage automatique du bras en fin de disque - fonction sur tous secteurs alternatifs 50 Hz - filtre avec cellule magnétodynamique super MGP400.

Baffles NL 25 K  
(Réf. 140.4415) **250 F** l'unité  
- ébenisterie support H.P. - hauteur 630 mm - largeur 340 mm - profondeur 260 mm - épaisseur du bord 20 mm - parois intérieures doublées d'un revêtement absorbant.

Haut-Parleurs  
(Réf. 140.4416) **400 F** l'unité  
- un woofer, 206 mm de diamètre - un médium, à chambre de compression - 126 mm de diamètre - un tweeter, 34 mm de diamètre - un filtre trois voies f.c. = 500 + 4500 Hz, impédance 8 Ω - puissance nominale 25 W - puissance musicale 40 W.  
L'ensemble référence 140.4422  
**Prix 3720 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

(Les composants de ce kit peuvent être vendus séparément.)

## chargeur de batterie



- charge: 6 V - 12 V - 24 V - courant maxi 8 A  
- alimentation: 220 V  
- ampèremètre de visualisation de charge  
- dispositif de protection automatique  
- câbles de sortie avec pinces pour batterie  
Réf. 140.4615  
**Prix 285 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## transistormètre



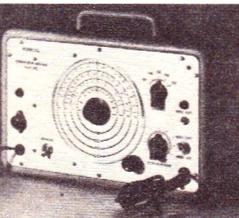
- Possibilité de contrôle des transistors P.N.P. et N.P.N. et des diodes  
- Mesure du coefficient β en deux portées: 250 et 500 f.e.  
- Mesure du courant résiduel IC80  
- Mesure du courant direct et indirect d'une diode  
- Alimentation interne à 3 éléments, de 1,5 V.  
Référence 140.4407  
**Prix 182 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## alimentation stabilisée professionnelle



Tension continue 0 V à 50 V:  
- Courant: 2 A  
- L'alimentation est protégée électronique-ment contre les surcharges et les courts-circuits.  
Référence 140.4413  
**Prix 695 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## générateur H.F. modulé



- G.O.: 165 à 500 kHz; P.O.: 525 à 1.800 kHz; O.C.: 5,7 à 12 MHz; F.M.: 88 à 108 MHz  
- Modulation: 800 Hz environ avec une profondeur de modulation de 30%; possibilité de modulation externe  
- Sortie: le réglage de la tension de sortie BF et HF est obtenu par un atténuateur continu  
- Impédance de sortie: 50 Ω dissymétrique avec adaptateur extérieur pour 300 Ω asymétrique  
- Alimentation: secteur 125 - 160 et 200 V  
Référence 140.4810  
**Prix 235 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

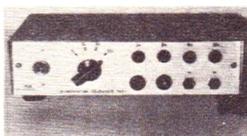
## interphone

(Portier électrique pour petits immeubles)



- alimentation: 12 V c/c stabilisés - 12 V CA pour circuits de commande "ouverture-porte" - dimensions: 165 x 125 x 85 mm - poste extérieur amplifié: entièrement transistorisé - microphone à charbon haute sensibilité - H.P. magnétodynamique Ø 70 mm - 6 transistors - dimensions: 185 x 165 mm  
- postes intérieurs: deux postes avec interphones muraux - commande d'ouverture de porte - sonnerie incorporée - micro-téléphone.  
Réf. 140.4614  
**Prix 330 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## alimentation stabilisée



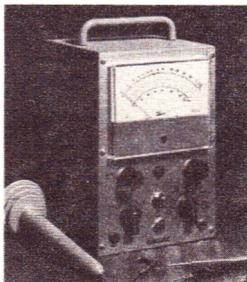
- 6 - 9 - 12 V  
- 500 mA  
Réf. 140.4402  
**Prix 132 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## variateur de vitesse



- Tension d'alimentation: 110 à 220 V indifféremment  
- Puissance: 800 W  
Référence 140.4409  
**Prix 85 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## voltmètre électronique



- Impédance d'entrée: 11 M Ω  
- Mesures de tensions continues: 7 gammes: 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V, avec probe H.T. jusqu'à 30.000 V  
- Mesures de tensions alternatives: 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V  
- Mesures de résistances de 0,1 Ω à 1000 M Ω  
- Mesures de capacités de 10 pF à 2000 μF  
- Utilisation dans la gamme de fréquence: 30 Hz à 50 kHz, avec sonde jusqu'à 250 MHz  
- Echelle graduée en dB: - 10 à 5 dB  
- Alimentation par transformateur 125-220 V  
Réf. 140.4406  
**Prix 505 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

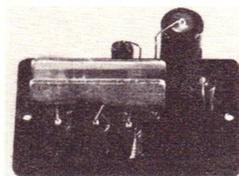
## Ces 5 sous-ensembles constituent les éléments d'un récepteur

### amplificateur FI-FM



- Bande passante FI (à 3 dB) 200 kHz ± 10% - Amplitude du signal de sortie BF 320 mV (pour une excursion de ± 75 kHz)  
- Taux de distorsion: < 0,4% - Alimentation: 12 V, 30 mA - Dimensions: 20,5 x 50 x 132,5 mm.  
Réf. 560.4376  
**Prix 149 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

### ampli B.F.



- A circuit intégré P: 4,5 W  
- Crenpant: préamplificateur - driver - amplificateur de puissance PUSH-PULL.  
Réf. 560.4813  
**Prix 84 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

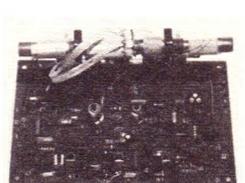
### décodeur stéréo



- Tension d'entrée maxi: 0,7 V eff. (signal multiplex) - Taux de distorsion: < 0,5% (1 kHz) - Désaccoutement: 50 μs - Tension d'alimentation: 14 V - Dimensions: 30 x 45 x 140 mm  
Réf. 560.4378  
**Prix 104 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

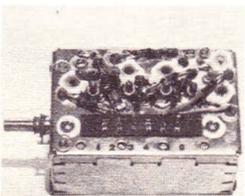
### platine AM (PO - GO)

avec cadre ferrite



- Gammes de fréquences: PO: 510 à 1 620 kHz - GO: 150 à 340 kHz  
- Sensibilité: 5 à 7 μV  
- BF: amplitude du signal de sortie: > 150 mV  
- Tension d'alimentation: 12 V  
- Consommation: 19 mA  
Réf. 560.4377  
**Prix 229 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

### tuner f.m.



- Gamme couverte: 87,5 à 108,5 MHz  
- Sensibilité: 3 μV  
- Bande passante: 280 kHz  
- Aérien: 50 - 75 Ω (asymétrique) - 240 - 300 Ω (symétrique)  
- Alimentation: 12 V  
- Dimensions: 46 x 54 x 80 mm  
Réf. 560.4379  
**Prix 179 F**  
(frais de port et d'emballage inclus)

## Eurotechnique

Composants et sous-ensembles



eurelec

21000 DIJON

Ces kits sont en vente aux adresses (ci-dessous). Vous pourrez également vous les procurer en écrivant à: EUROTECHNIQUE 21000 DIJON

**21000 DIJON (Siège Social)**  
Rue Fernand Holweck - Tél.: 30.12.00  
**75011 PARIS**  
116, rue J.-P. Timbaud - Tél.: 355.28.30/31  
**69002 LYON**  
23, rue Thomassin - Tél.: 37.03.13  
**13007 MARSEILLE**  
104, boulevard de la Corderie - Tél.: 54.38.07  
**59000 LILLE**  
78,80, rue Léon Gambetta - Tél.: 57.09.68  
**57000 METZ**  
58, rue Serpenoise (passage) - Tél.: 75.32.80

**68000 MULHOUSE**  
10, rue du Couvent - Tél.: 45.10.04  
**1050 BRUXELLES**  
80, rue Lesbroussart  
**1211 GENÈVE 24**  
5, route des Acacias  
**CASABLANCA**  
6, avenue du 2 mars  
**TUNIS**  
21 ter, rue Charles-de-Gaulle  
**DAKAR**  
Point E, rue 5, BP 5043

## BON DE COMMANDE

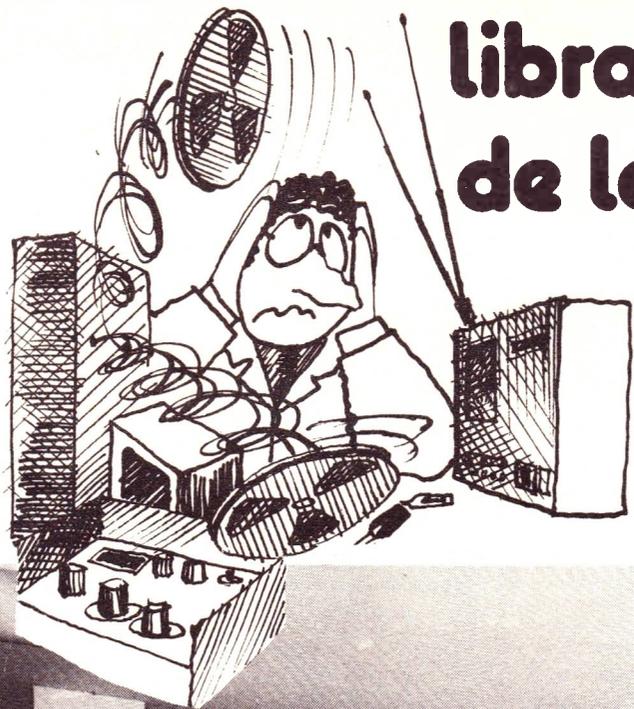
Je, soussigné: NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE: Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Code Postal: \_\_\_\_\_

1) Désire recevoir le (ou les) kit(s) suivants:  
Désignation: \_\_\_\_\_ réf. \_\_\_\_\_ Prix \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ réf. \_\_\_\_\_ Prix \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ réf. \_\_\_\_\_ Prix \_\_\_\_\_

2) Désire recevoir votre documentation n° F 121 sur vos kits.

\* Frais de port et emballage inclus, ces frais sont à déduire pour achat sur place dans les Centres Régionaux.

# librairie parisienne de la radio



43, RUE DE DUNKERQUE, 75010 PARIS

TEL. : 878.09.94/95

EXPEDITIONS : 878.09.93



# TOUS LES LIVRES

- **TECHNIQUE \* SCIENCES \* BRICOLAGE \*  
ARTS \* CUISINE \* SPORT \* ANIMAUX \***
- **OUVRAGES POUR LA JEUNESSE**
- **JEUX SCIENTIFIQUES**
- **tous les romans**
- **VENTE PAR CORRESPONDANCE TOUS PAYS**

# CIBOT

CDA

## TOUS LES APPAREILS DE MESURES EN EXPOSITION ET DÉMONSTRATIONS

VOC

CENTRAD \* CHINAGLIA \* ELC \* HAMEG \* SKRA \* MASTER \* NOVOTEST \* REDELEC \* UNAOHM

MAGASIN : 3, rue de Reuilly 75012 PARIS - Tél. : 346.63.76 - Poste 47

**Calculer vite**  
grâce aux merveilleuses Calculatrices ELEC-TRONIQUES

### CALCULATRICES ELECTRONIQUES "ROCKWEL" International



Modèle 10 R  
8 chiffres  
4 opérations  
+ - x  
Virgule flottante  
Fonctionne s/piles (adaptateur secteur prévu).

PRIX ..... 165,00



Modèle 20 R  
8 chiffres  
Virgule flottante  
4 opérations  
+ - x  
Mémoire et pourcentage constant.  
Calculs en chaîne.  
Fonctionne s/piles

(adaptateur secteur prévu).  
avec housse ..... 249,00



Modèle 30 R  
8 chiffres  
Virgule flottante  
+ - x  
Mémoire et pourcentage.  
Fonctions :  
X<sup>2</sup> - 1/X - √x  
Fonctionne s/piles.

(adaptateur secteur prévu).  
Avec Housse ..... 295,00

### EXCEPTIONNEL !... Type 61 R. SCIENTIFIQUE



Toutes les fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses. Logarithmes et logarithmes inverses.

Racines carrées. Puissances. Les inverses. Les carrés. Touche II. Conversion en degrés ou radians. Mémoire + ou - rec. Fonctionne s/batteries rechargeables avec chargeur/adaptateur ..... 595,00

### Type 63 R - SUPER SCIENTIFIQUE



Affichage Vert (grands chiffres).  
Fonctionne sur Batterie Cadmium Nickel avec bloc chargeur. (fourmi).  
Mémoire compl. en + - x  
Constante autom.

• Échange registre.  
• Changement de chiffres.  
• Inverses. Somme de carrés.  
• V, X, Y. Fonctions logarithmiques.  
Fonctions Trigonométriques. • Conversions radians-degrés et degrés-radians.  
Fonctionnelle X ! calcul à double parenthèse (Mixtes et en série). Notations scientifiques 10<sup>99</sup>.  
Prix ..... 695,00

### "GRIP-DIP" - GD 743



Gammes couvertes par bobines interchangeables.  
300 Hz à 6 MHz - 600 KHz à 2 MHz - 2 MHz à 60 MHz - 4 MHz à 20 MHz - 20 MHz à 60 MHz - 60 MHz à 200 MHz.  
Précision : meilleure que 3% émission I-F pure ou HF modulée. Réception.

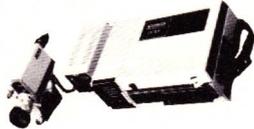
SoCLE BF indépendante. Capacimètre (avec bobine spéciale en option).  
Accord par galvanomètre 100 microampères.

Dim 15 x 8 x 6 cm. Avec accessoires ..... 432,00

### MAGNÉSCOPE

#### SERVICE TECHNIQUE SPÉCIALISÉ

«AKAI» VT 100 S  
Modèle compact et léger  
MONITOR INCORPORÉ  
Entièrement automatique



Portable - accus incorporés.  
Alim. 110/220 V. Chargeur 110/220 V.  
L'ENSEMBLE : Caméra-Enregistreur et téléviseur de contrôle.  
PRIX EXCEPTIONNEL 5900,00  
- Housse cuir ..... 710,00  
- Cordon de Monitoring ..... 120,00  
- Triepied (pour Caméra) ..... 450,00  
- Bande magnétique (20 mm) ..... 69,00  
C3-5. Adaptateur HF multi standard (pour adapter le magnétoscope à n'importe quel téléviseur sans modifications).  
Prix ..... 693,00

MAGNÉSCOPE «AKAI» VT 120  
COMPLÉT avec  
Caméra VC 115. Obj.  
ZOOM rapport 8 fois ..... 11900,00

« PHILIPS »  
VIDEO-CASSETTE V.C.R.  
Appareil couleur COMPLÉT avec cassette  
Cassette 30 m/n ..... 189,00  
Cassette 60 m/n ..... 279,00  
Kit pour adaptation des téléviseurs Philips et Radiola Couleur ..... 54,00  
CAMÉRA LDH 8300 - Légère avec obj. ZOOM à vis Reflex. Alimentation - Modulateur - Micro.  
L'ENSEMBLE en Valise ..... 4950,00

TÉLÉVISEUR 4402. 44 cm. 2 chaînes. Spécialement adapté ..... 1400,00  
- Bande Philips 45 mm ..... 294,00  
- Bobine vide ..... 12,00

CAMÉRA - HF et vidéo. Complét avec objectif ..... 3450,00  
TREPIED professionnel ..... 450,00

### CAMÉRA "NESS"

- Pour magnétoscope.  
- Pour dispositif de surveillance.  
Fonctionne :  
- Soit en HF  
- Soit en liaison vidéo



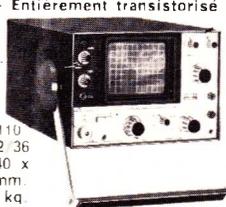
SANS OBJECTIF ..... 3240,00  
Objectifs spéciaux, traités F 1,4/25 ..... 409,00  
Téléobjectif de 50 mm ..... 695,00  
Zoom manuel, 50 mm 1,5/22,5 ..... 3710,00  
DISPONIBLE : appareils SANYO - BST

### - TEXAS -

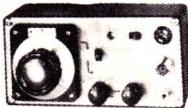
TI 3500 - Machine de bureau 10 chiffres - Virgule flottante - Secteur. Prix ..... 545,00  
TI 4000 - Machine de bureau 12 chiffres - Mémoire - Facteur constant - Pourcentage, etc.  
Secteur ..... 795,00  
TI 1500. 8 chiffres. Pourcentage. Constante, avec chargeur ..... 325,00

### OSCILLOSCOPE « METRIX » OX 318 A

PORTATIF - Entièrement transistorisé  
du continu à 15 MHz  
Tube rectangulaire diagonale 10 cm  
Aliment. 110/220 V ou 22/36 V. Dim : 340 x 187 x 136 mm.  
Poids : 5,3 kg.  
Prix ..... 4150,00  
- Sonde réductrice 1/10 ..... 269,00  
- Bloc batterie AX004A avec chargeur. Prix ..... 1115,00  
Bloc accu. Prix ..... 1373,00



### MINI VOC II



GENERATEUR BF MINI VOC  
Unique sur le marché mondial.

• Oscillateur à transistor à effet de champ Fet • Fréquence de 10 Hz à 100 kHz en 4 gammes • Forme d'onde : sinusoïdale, rectangulaire • Tension de sortie max : 0 à 6 V sur 600 ohms • Distorsion inférieure à 0,8 % sur l'ensemble des gammes et à 0,3 % de 200 Hz à 100 kHz • Temps de montée du signal rectangulaire 0,2 µs ..... 780,00

VOC 10 - VOC 20 - VOC 40



VOC 10 : contrôleur universel 10 000 ohms/V ..... 139,00

VOC 20 : Contrôleur universel 20 000 ohms/V • 43 gammes de mesure • Tension continue, tension alternative • Intensité continue et alternative • Ohmmètre, capacimètre et dB • Présentation sous étui 159,00

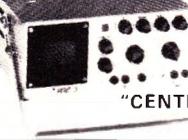
VOC 40 : contrôleur universel 40 000 ohms/V • 43 gammes de mesure • Tension continue, tension alternative • Intensité continue et alternative • Ohmmètre capacimètre et dB ..... 179,00

### CONTROLEUR CENTRAD "310"



20 000 Ω/Volt  
48 gammes de mesure. Protection par fusible.  
AVEC ETUI ..... 264,00  
Type 312  
20 000 Ω/Volts  
36 gammes de mesure. AVEC ETUI ..... 198,00

### MINI-MIRE "382"



Standard 625/819 CCIR s/circuit imprimé aliment 9 V s/piles. Mire de convergence. PRIX ..... 1380,00

### OSCILLOSCOPE « VOC 2 »

Entièrement transistorisé avec transistors à effet de champ et circuits intégrés  
Du continu à 5 MHz  
Tube rond de 7 cm de diamètre  
Alimentation 110/220 volts  
Dim : 240 x 230 x 110 mm  
PRIX ..... 1890,00

### MX 202. Contrôleur universel

10 000 Ω/V ..... 478,00  
MX 220 - 40 000 Ω/V ..... 620,00  
462 20 000 Ω/Volt ..... 350,00  
MX 001. 20 000 Ω/volt ..... 210,00  
453 B. Contrôleur électricien ..... 330,00  
VX 213. Multimètre élect. 1070,00  
GX 955 A. Mire SECAM noir et blanc et couleur ..... 6072,00  
OX 318 A. Oscilloscope 0-15 MH ..... 4150,00  
WOBLATEUR WX 601 B ..... 5135,00  
• GARANTIE 2 ANS •

### OSCILLOSCOPE "CENTRAD"

Type 272  
Bande passante 0 à 10 MHz - 3 dB/10 mV par division en 12 calibres  
Tube O 100 cm  
PRIX 2 700,00  
Type 273  
0 à 5 MHz.  
PRIX 2 148,00

Type 170 P 13 D - Double trace  
Bande passante : 0 à 12 MHz.  
5 mV par division en 12 calibres.  
Tube rectangulaire 104 x 84 mm  
PRIX ..... 5 690,00

### CENTRAD CONTROLEUR 819

20 000 Ω/V  
80 gammes de mesure  
PRIX 298,00

743 - MILLIVOLTMÈTRE Electronique adaptable au contrôleur 819 ..... 508,00

### HETER VOC 3

Generateur HF  
Tout transistors. de 100 kHz à 36 MHz en 6 gammes. Précision : ± 1 %  
Tension de sortie de 100 mV à 100 µV.  
Prix ..... 570,00

### VOLTMÈTRE ELECTRONIQUE VOC VE1

impédance d'entrée 11 MΩ • Mesure des tensions continues et altern. en 7 gam. de 1,2 V à 1200 V fin d'échelle • Résistances de 0,1 ohm à 1 000 mégohms • Livré avec sonde  
Prix ..... 450,00

### "GENERATEUR BF" CENTRAD - Type 264.

Couvre de 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Ondes sinusoïdales et rectangulaires • Tension de sortie 0 à 1 V - 50 ohms - 1 à 10 Volts - 1.500 ohms.  
PRIX ..... 1548,00

### MINI-MIRE "382"

Standard 625/819 CCIR s/circuit imprimé aliment 9 V s/piles. Mire de convergence. PRIX ..... 1380,00

### OSCILLOSCOPE « VOC 2 »

Entièrement transistorisé avec transistors à effet de champ et circuits intégrés  
Du continu à 5 MHz  
Tube rond de 7 cm de diamètre  
Alimentation 110/220 volts  
Dim : 240 x 230 x 110 mm  
PRIX ..... 1890,00

### MX 202. Contrôleur universel

10 000 Ω/V ..... 478,00  
MX 220 - 40 000 Ω/V ..... 620,00  
462 20 000 Ω/Volt ..... 350,00  
MX 001. 20 000 Ω/volt ..... 210,00  
453 B. Contrôleur électricien ..... 330,00  
VX 213. Multimètre élect. 1070,00  
GX 955 A. Mire SECAM noir et blanc et couleur ..... 6072,00  
OX 318 A. Oscilloscope 0-15 MH ..... 4150,00  
WOBLATEUR WX 601 B ..... 5135,00  
• GARANTIE 2 ANS •

### TOUS LES APPAREILS METRIX aux prix d'usine

1 à 3, rue de Reuilly - PARIS XII<sup>e</sup> Métro. Faïdherbe-Chaligny  
Tél. 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07 - 346-63-76  
EXPEDITIONS Province/Etranger

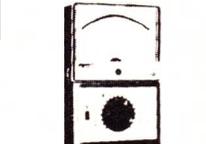
DEPANNAGES FACILES  
Signal Tracer USIJET et Signal Jet forme stylo - USIJET. Signal Tracer pour radio et TV 78,00 - SIGNAL JET. Signal Tracer pour radio 59,00

### "CHINAGLIA" • DOLOMITI • 20 000 ohms/volts.

avec signal tracer incorporé. avec étui et cordons  
Prix : 390

Sans signal tracer 264,00

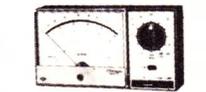
### NOUVEAU CORTINA « SUPER » 50 kΩ V



46 gammes de mesures V = 0,15 à 1500 V VA 2,5 à 1500 V Ohmmètre jusqu'à 100 nΩ V. etc. Prix ..... 315 F

Sonde HT 30 kV 84 F

### NOUVEAU CORTINA « REKORD » 50 kΩ V



150 x 85 x 40 mm 36 gammes de mesures V = 0,15 à 1500 V VA 7,5 à 2500 V Ohmmètre dB - VBF  
PRIX ..... 245 F  
Sonde HT 30 kV 84 F

### "REDELEC" Transistomètre OR 752



Permet la mesure - des gains statiques des transistors binodaux PNP et NPN.  
le courant de fuite des transistors et des diodes. les tensions directes et usures des diodes etc  
PRIX ..... 288,00

### OSCILLOSCOPE RO 773



Tube cathodique rectangulaire  
Bande passante : 0 à 6 MHz. Base de temps déclenchée jusqu'à 15 MHz. Forte luminosité. Entièrement transistorisé. PRIX ..... 1800,00

### ALIMENTATION STABILISEE "REDELEC" OR 798

3 à 30 Volts. 5 Amp.

Régulation en tension et en courant par potentiomètre face avant.  
Protection électronique au secondaire à 5 Amp. ou court-circuit - Sortie flottante par rapport à la masse. PRIX ..... 1 620,00

# CIBOT

1 à 3, rue de Reuilly - PARIS XII<sup>e</sup> Métro. Faïdherbe-Chaligny  
Tél. 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07 - 346-63-76  
EXPEDITIONS Province/Etranger

**CIBOT HI-FI**  
 136, bd Diderot, 75012 PARIS  
 12, rue de Reuilly, 75012 PARIS  
 Tél. : 346-63-76  
 343-13-22 - 307-23-07

**LE COIN DES BONNES AFFAIRES !...**

**PIONEER**  
 NOUVEAU !



● SA 5200. AMPLI-PREAMPLI 2x20 Watts  
 Sortie à couplage direct. Sélecteur pour 2 paires d'enceintes. Moniteur - 2 auxiliaires.

● PLATINE « Lenco » B 55  
 Complète: cellule magnétique, socle et couvercle.

● ENCEINTES « LES » B 16  
 LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 1 990 F

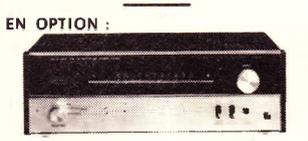
**LUXMAN**



● SQ 700 X - AMPLI-PREAMPLI 2x35 Watts  
 Distorsion inférieure à 0,10 % à la puissance nominale. Branchement pour: 2 tables de lecture - 2 magnétos auxiliaires - Monitoring 2<sup>e</sup> ampli. Rapport S/B: < 70 dB. EQUALIZER avec 4 fréquences charnières (250, 500, 1 500 et 5 000 Hz).

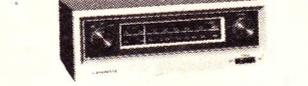
● PLATINE « PIONEER » PL 12 D  
 Cellule magnétique EXCEL, socle et couvercle articulé.

● 2 ENCEINTES « GOODMANS » à 3 voies type HAVANT.  
 LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 3 610 F



● WL 717. TUNER AM/FM  
 Accord par volant à inertie. Affichage par Vu-Mètre. Sensibilité DIN: 1,7 µV. Séparation stéréo: 36 dB - MUTING. Filtre H.F.  
 PRIX 1 140 F

LAFAYETTE  
 TUNER AM/FM « STEREO » « ST 22 »



PO+FM. Stéréo multiplex. C.A.F. commutable. Antennes incorporées. Prise antenne extérieure. Secteur 220 V.  
 PRIX 390 F

SUPERSCOPE  
 CD 302



PLATINE K7 « DOLBY ». Sélecteur CR02 au LN Limiter. 2 Vu-mètres. Touche Pause. Têtes longue durée. Compteur.  
 PRIX 1 150 F

**AKAI**



● AA 5800 NOUVEAU !  
 AMPLI-PREAMPLI 2x40 W - 20 à 45 000 Hz. Distorsion 0,05 %. ENTREES micro mixable. 2 platines tourne-disques. 2 magnét. Filtres. 2 groupes de HP.

● PLATINE « C.E.C. » BD 2000  
 Cellule Ortofon. Socle. Couv. et bras dépoussiéreur « C.E.C. ».

● 2 ENCEINTES « L.E.S. » B 35  
 Très belles enceintes à 3 voies. 3 HP. Dim.: 60x31x27,5 cm. LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 3 534 F

AT 550. TUNER AM/FM  
 Sensibilité IHF: 1,8 UV en FM. Prise magnét.: 2 VU-METRES.  
 PRIX EXCEPTION. **OFC** 1 077 F



● RA 210 AMPLI-PREAMPLI 2x12 Watts.  
 Bande passante: 25 à 75 000 Hz. Distorsion à puiss. maxi: 1,1 %. ENTREES pour PU magnétique. Tuner magnétophone d'ambiance.

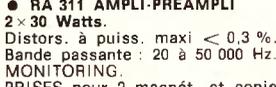
● PLATINE « PHILIPS » GA 227  
 Entraînement par courroie. Cell. magnét. Arrêt et ret. automat. Socle et couvercle.

● 2 ENCEINTES « AUDAX » AUDIMAX I  
 LA CHAÎNE COMPLETE 1 430 F



● RA 211 AMPLI-PREAMPLI 2x16 Watts.  
 ● PLATINE « Lenco » B 55  
 Complète avec cellule magnétique, socle et couvercle.

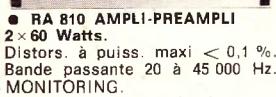
● 2 ENCEINTES « L.E.S. » B 16  
 2 voies. Dim.: 53x25x21 cm. LA CHAÎNE COMPLETE 1 690 F



● RA 311 AMPLI-PREAMPLI 2x30 Watts.  
 Distors. à puiss. maxi < 0,3 %. Bande passante: 20 à 50 000 Hz. MONITORING. PRISES pour 2 magnét. et copie de bandes. Filtres.

● PLATINE « Lenco » B 55  
 Plat. à courroie. 2 mot. Dép. et retour automat. Cellule magnét. Socle et capot.

● 2 ENCEINTES « SCOTT » S 42  
 2 voies. 35 W. Régl. des aigués. Dim.: 56x29x22 cm. LA CHAÎNE COMPLETE 2 510 F



● RA 810 AMPLI-PREAMPLI 2x60 Watts.  
 Distors. à puiss. maxi < 0,1 %. Bande passante 20 à 45 000 Hz. MONITORING. Prise pour 2 magnétophones. Copie de bande. Filtres. Prise pour 2 paires d'enceintes acoustiques.  
 PRIX 1 675 F

**MERLAUD**  
 ★ STT 1515  
 ★ STT 2025  
 ★ STT 240



● STT 1515 - 2x15 Watts.  
 Réponse < 20 Hz à 80 kHz à 1 W. Distorsion: 0,25 %. Impédances: 3 à 15 Ω.  
 Entrée: sélecteur pour touches. MONITORING. Prise casque. Dim.: 435x280x115 mm.

● PLATINE « GARRARD » SP 25  
 MARK IV, avec cellule Excel. Socle et couvercle.

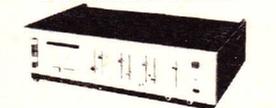
● 2 ENCEINTES « HRC » asser-vies, syst. SEREA.  
 L'ENSEMBLE 1 900 F  
 STT 2025 - 2x25 W ..... 1 100 F  
 STT 3000 - 2x25 W ..... 1 347 F  
 STT 3000. KIT ..... 980 F  
 STT 4000



AMPLI. 2x40 Watts. Tout silicium. 3 entrées mixables. Correcteur graves-aiguës Baxandall. Correcteur Fletcher. B.P. 20 à 80 000 Hz. Distorsion: 0,25 %. Z 8 Ω. Prise casque.  
 PRIX 1 476 F



TUNER AM-FM ultra-sensible 1 293 F  
 DISCOTHEQUE STT 6000



● AMPLI. 2x75 Watts. Tout silicium. 5 entrées commutables. 2 entrées micro indépendantes mixables. Correcteurs graves-aiguës séparés sur chaque canal. Réponse: 40 à 25 000 Hz. Distorsion: < 0,1 %. 4 sorties pour haut-parleurs.  
 PRIX 1 660 F

● PLATINE « Lenco » L 75  
 Cellule magnétique. Socle et couvercle.

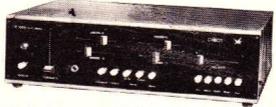
● 2 ENCEINTES « SCOTT »  
 Sono et Hi-Fi du type S 11. L'ENSEMBLE avec 1 platine 4 090 F  
 avec 2 platines 5 190 F  
 et 1 mélangeur

**CIBOT**



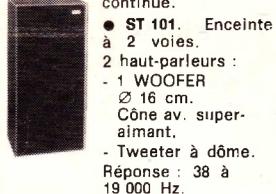
CR 15 - AMPLIFICATEUR 15 Watts  
 Entièrement transistorisé. Entrées: Micro - PU magnétique - Magnétophone. Sorties: HP de 4 à 16 Ω. Colonne acoustique pour sonorisation et Hi-Fi marque ISARELLE. Puissance 20 Watts. Micro - BST - UD 130.  
 L'ENSEMBLE 870 F  
 ● CR 2000

Modules « MERLAUD ». AMPLI-PREAMPLI 2x25 Watts eff. Bde pass. 30 à 30 000 Hz à puiss. normale. 10 à 100 000 Hz ampli. Distorsion 0,25 %. PRISE CASQUE. SELECTEUR A 5 ENTRES STEREO. COMPLET EN KIT 850 F  
 EN ORDRE DE MARCHÉ 1 140 F (Notice technique sur demande)



**SUPER PROMOTIONS**

**AKAI**

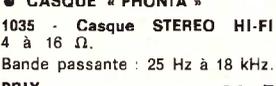


Splendide enceinte 20 Watts en puiss. continue.  
 ● ST 101. Enceinte à 2 voies. 2 haut-parleurs: - 1 WOOFER Ø 16 cm. Cône av. super-aliment. - Tweeter à dôme. Réponse: 38 à 19 000 Hz.  
 Dimensions: 465x220x190 mm.  
 PRIX EXCEPTIONNEL 182 F

NOUVEAU !

● PLATINE « Lenco » B 55  
 Platine Hi-Fi. Régl. des vitesses. Superbe socle noyer avec couv. articulé. Avec cellule magnét. « Lenco », pointe diamant.  
 PRIX EXCEPTIONNEL 490 F

● CASQUE « PHONIA »  
 1035 - Casque STEREO HI-FI 4 à 16 Ω.  
 Bande passante: 25 Hz à 18 kHz.  
 PRIX EXCEPTIONNEL 39 F



● VERCORS - AMPLI-PREAMPLI  
 Puissance: 2x25 Watts. Bde passante: 20 à 40 000 Hz. Filtres anti-Rumble et anti-Scratch. Réglage de contour. Prise pour 2 paires d'enceintes. MONITORING.  
 Dimensions: 100 - 350x270 mm.

● PLATINE « Lenco » B 55  
 Plateau acier. Moteur 4 pôles. Taux de pleurage: ± 1,2 %. Rapport signal/bruit: 44 dB. Force d'appui ajustable. Système anti-skating. Cellule magnétique. Socle et couvercle.



● ENCEINTES HI-FI « AUDAX » « EURHYTHMIQUE 20 »  
 Enceintes à 3 haut-parleurs. Puissance 20 Watts. Courbe de rép.: 50 à 20 000 Hz. Système de filtre breveté: « Eurhythmique Sound System ». Dimensions: 410x260x190 mm.  
 LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 1 790 F

● LA CHAÎNE HI-FI ci-dessus, mais avec « Lenco » B 55).  
 1 PLATINE « AKAI » AP 002  
 LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 2 070 F

OUVERT TOUS LES JOURS de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures  
 Métro: Faidherbe-Chaligny ou Reuilly-Diderot  
 C.C. Postal: 6616-59 PARIS  
 EXPEDITIONS PROVINCE ET ETRANGER  
 Parking: 33, rue de Reuilly

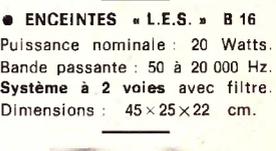
**SCIENTELEC**

NOUVEAU !  
 ★ GARANTIE 3 ANS ★



● L'ELYSEE 240  
 AMPLI-PREAMPLI 2x12 Watts  
 Bande passante: 25 à 75 000 Hz. Distorsion globale à puissance maxi: 1,4 %.  
 Entrées pour PU - B.I. Tuner. Magnétophone et auxiliaire.

● ENCEINTES « L.E.S. » B 16  
 Puissance nominale: 20 Watts. Bande passante: 50 à 20 000 Hz. Système à 2 voies avec filtre. Dimensions: 45x25x22 cm.



● PLATINE « SCIENTELEC »  
 Nouveau modèle TOP 75. Platine à plateau rectifié. Entraînement par courroie. CELLULE SHURE M 75/6 avec socle et couvercle.  
 LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 1 910 F

★ GARANTIE 3 ANS ★

NOUVEAU !  
 ● TOP 75 A 2000  
 AMPLI-PREAMPLI 2x17 Watts  
 ENTREES pour P.U. basse impédance. Magnétophone. Tuner. Auxiliaire. 2 GROUPES de haut-parleurs. Filtres.  
 Bande passante globale: 25 à 25 000 Hz.  
 Distorsion: inférieure à 0,5 %.



● PLATINE « SCIENTELEC » TOP 75  
 Platine à courroie rectifiée. Bras technique Hi-Fi. Plateau lourd. Repose-bras amorti. CELLULE SHURE M 75/6 avec socle et couvercle.

● ENCEINTES « L.E.S. » B 20  
 Système à 3 voies avec filtre  
 Puissance: 35 Watts  
 Bde passante: 40 à 22 000 Hz  
 Impédance: 8 Ω  
 Fréquence de recouvrement: 4 000 Hz  
 Dimensions: 60x31 - 27,5 cm.

LA CHAÎNE COMPLETE **OFC** 2 495 F



**CIBOT RADIO**  
 1 ET 3, RUE DE REUILLY  
 Métro: Faidherbe-Chaligny  
 LE PLUS IMPORTANT POINT DE VENTE  
 Composants et accessoires